

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1913

THÈSE

213

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René-Marie-Joseph MAURANGES

Externe des Hôpitaux de Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

Fractures Vertico-Transversales

DE L'ASTRAGALE

Président : M. RECLUS, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE ET C^{ie}, ÉDITEURS

15, Rue Racine (vi^e)

1913

213

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551424_0007

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1913

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

René-Marie-Joseph MAURANGES

Externe des Hôpitaux de Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

Fractures Vertico-Transversales
DE L'ASTRAGALE



Président : M. RECLUS, professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE ET C^{ie}, ÉDITEURS

15, Rue Racine (vi^e)

1913

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	NICOLAS
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	WEISS
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.	ACHARD
Pathologie médicale.	WIDAL
Pathologie chirurgicale.	TEISSIER
Anatomie pathologique.	LEJARS
Histologie.	PIERRE MARIE
Opérations et appareils.	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.	HARTMANN
Thérapeutique.	POUCHET
Hygiène.	MARFAN
Médecine légale.	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	THOINOT
Pathologie expérimentale et comparée.	LETULLE
	ROGER
	DEBOVE
Clinique médicale.	LANDOUZY
	GILBERT
	CHAUFFARD
	HUTINEL
Maladies des enfants.	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux.	DEJERINE
	DELBET
Clinique chirurgicale.	QUENU
	RECLUS
	N.
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements.	PINARD
	RIBEMONT-DESSAIGNE
Clinique gynécologique.	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.	ALBERT ROBIN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BALTHAZARD	DUVAL (P.)	LEQUEUX	RATHERY
BERNARD	GOUGEROT	LERI	RETERER
BRANCA	GREGOIRE	LOEPER	RICHAUD
BRINDEAU	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BROCA (A.)	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRUMPT	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CAMUS	JOUSSET (A.)	MULON	SICARD
CARNOT	LABBE (M.)	NICLOUX	TERRIEN
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CHEVASSU	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
CLAUDE	LECENE	OMBREDANNE	
COUVELAIRE	LENORMANT	PROUST	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE, A MA MÈRE

*Respectueuse offrande de filiale
affection.*

A MON FRÈRE

A MES COUSINS CATHALIFAUD
ET J. METTAS

*Que je suis heureux de remer-
cier ici de leur constante et
affectueuse sympathie.*

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RECLUS

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté
de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'honneur

A NOTRE MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR PICQUÉ

Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière

Chirurgien en chef des Asiles de la Seine

Officier de la Légion d'honneur

Hommage d'affectueuse reconnaissance.

A NOTRE EXCELLENT MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR RAOUL BAUDET

Chirurgien de l'Hôpital Saint-Louis

*Qui nous a fourni le sujet
de ce travail et que nous tenons
à remercier de la bienveillance
qu'il n'a cessé de nous témoi-
gner.*

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR RICARD

Professeur agrégé
Chirurgien des Hôpitaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR GILBERT

(Hôpital Broussais)

MONSIEUR LE DOCTEUR LESAGE

Médecin des Hôpitaux
(Hôpital Hérold)

MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

(Hôpital Cochin)

MONSIEUR LE DOCTEUR SCHWARTZ

Chirurgien des Hôpitaux
(Hôpital Cochin)

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GRÉGOIRE

Chirurgien des Hôpitaux
(Hôpital Lariboisière)

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BAR

Accoucheur des Hôpitaux
(Clinique Tarnier)

MONSIEUR LE DOCTEUR DUFOUR

Médecin des Hôpitaux
(Hôpital de la Maternité)

MONSIEUR LE DOCTEUR COYON

Médecin des Hôpitaux
(Hôpital Bichat)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
Fractures Vertico-Transversales
DE L'ASTRAGALE

HISTORIQUE

L'histoire des fractures de l'astragale est restée dans l'ombre pendant très longtemps. Aussi Hamilton pouvait-il dire autrefois : « Je n'ai jamais rencontré de fracture simple d'un os du tarse. »

Cette étude commence par des travaux isolés. Rognetta (*Arch. de médecine*, 1833-1843) put diagnostiquer deux fois une fracture de l'astragale avec déplacement, en se fondant sur la sensation de sac de noix obstinée en pressant au niveau du foyer traumatique.

Monohan fait la première étude d'ensemble sur cette question (Th. Buffalo, 1858), et pour la première fois, en France, Barral de Montpellier fait sa thèse sur ce sujet (1868).

Les travaux dès lors se précipitent et l'on étudie surtout l'anatomie pathologique et la pathogénie des

fractures de l'astragale. Mollière s'attache aux descriptions cliniques et à certaines particularités du traitement (*Lyon méd.*, 1880).

La thèse de Dupeyron (1880) a pour objet le mécanisme de ces fractures.

Entre temps, Shepherd (*Montreal med. Chir. Society*, 1882) présente le premier cas de fracture de l'apophyse postéro-externe et Jaboulay revient à plusieurs reprises (*Lyon méd.*, 1889. — *Gaz. hebd. méd. chir.*, 1891) sur cette variété particulière de fractures.

Tous ces travaux sont condensés dans la thèse de Ballenghien (1890) qui sert de base à la plupart des travaux parus depuis cette époque.

Mais la question devait grandir. Gaupp (*Beiträge zur Klin. Chir.*, 1894) écrit un mémoire uniquement basé sur des observations cliniques. Finotti (1894), Desfosses (1894) ajoutent des observations nouvelles. Mais c'est surtout Destot qui donne une impulsion nouvelle à l'étude des fractures de l'astragale en leur appliquant la radiographie.

Il peut non seulement en établir les particularités anatomiques, mais en montrer la fréquence, puisque dans le *Lyon médical* (1899) il dit avoir observé 36 fractures et 4 luxations en dix-huit mois. C'est à ce moment que paraissent les thèses de Méniszez (1898), de Delarue et celle de Bergeret basée en partie sur les observations de Destot et le mémoire si documenté de Kummer (*Revue médicale de la Suisse romande*, 20 juillet 1898).

Dans ce mémoire, Kummer étudie, à propos d'un cas personnel, les conditions de résistance de l'astragale. Il admet les fractures par inflexion du corps de l'os, les fractures par pénétration du rebord antérieur du plateau tibial, les fractures par condensation du tissu osseux et exceptionnellement les fractures par arrachement.

C'est au mécanisme de ces fractures qu'Ombredanne s'attache dans son travail de 1902, paru dans *la Revue de Chirurgie*. Il étudie expérimentalement les fractures, reprend les observations utilisables parues jusqu'à ce jour et admet que dans la plupart des cas elles sont dues à l'arrachement. La même année, dans la même revue, Destot, revenant sur cette question, rejette le mécanisme de l'arrachement et montre que les fractures transversales de l'astragale se produisent plutôt par *pénétration*.

La question thérapeutique devait évidemment être révisée.

Petiteau, dans sa thèse (1909), étudie les fractures de l'astragale avec déplacement des fragments et conclut à l'intervention sanglante dans ces cas.

Cette question, du reste, a été fortement discutée à plusieurs reprises à la Société de chirurgie de Lyon, et l'on voit la plupart des chirurgiens comme Durand, Gayet, préconiser l'intervention sanglante dans la grande majorité des cas.

Les observations récentes n'ajoutent pas grand chose aux données admises. A citer une observation curieuse de Taddei Celso (1910) parue dans *les*

Archives d'orthopédie de Milan, et que nous reproduisons dans notre travail, celles de Ghuilamila, de Ferraton et surtout deux observations que notre maître, M. le D^r Baudet, a bien voulu mettre à notre disposition.

ETIOLOGIE

Causes prédisposantes

Age. — La grande majorité des cas de fractures de l'astragale a trait à des malades au-dessous de quarante ans.

Nous trouvons par exception 3 cas au-dessus de cinquante ans, dont deux à soixante-deux et à soixante-quatre ans.

Sexe. — Cette fracture se rencontre principalement chez l'homme. Elle est rare chez la femme et les quelques accidentées sont jeunes. C'est ainsi que la malade de Morestin avait dix-neuf ans, celle de Baudet vingt-cinq ans et celles de Valley-Joubaire trente-cinq et trente-sept ans.

Cette double constatation nous montre que la raréfaction du tissu astragalien par l'âge ou le sexe ne saurait être invoquée comme cause prédisposante.

Profession. — Il s'agit principalement de maçons, de peintres en bâtiment, de terrassiers, de plombiers, de couvreurs, c'est-à-dire d'ouvriers qui sont exposés à des chutes et aux accidents graves.

Causes déterminantes. — Trois mécanismes peuvent intervenir dans la production de ces fractures :

1° Presque toujours il s'agit d'une chute d'un lieu élevé ou d'une chute accompagnée d'un élan violent ;

2° Quelquefois, il s'agit d'un choc direct portant sur le pied ;

3° Très exceptionnellement, il s'agit d'une torsion du pied sans chute.

I. — *Chute sur les pieds.* — L'accident habituel consiste en une chute sur les pieds d'une certaine hauteur. Déjà Monohan, en réunissant dans un des premiers travaux d'ensemble les observations déjà parues, avait noté que cet accident se produisait neuf fois sur dix. Les observations qui ont paru depuis, confirment en effet l'extrême fréquence de ce genre d'accident. C'est tantôt une chute d'une échelle, d'un mur, d'un étage, d'une voiture, d'un cheval.

La chute peut se faire de très haut (15 mètres, 8 mètres). C'est dans ces cas que l'on constatera des lésions très complexes sur la jambe et le calcanéum.

Assez souvent la hauteur de chute est inférieure à 8 mètres (2 m. 50 par exemple).

On peut voir la fracture se produire quand la chute a été très peu élevée. La chute était de 0 m. 70 dans une observation, de 0 m. 30 dans une autre. Dans ces cas, il faut faire intervenir la vitesse avec laquelle

la chute s'est produite; par exemple dans une chute de cheval ou en sautant d'une voiture la chute sera d'autant plus violente que cheval ou voiture sera lancé avec plus ou moins de rapidité.

Il faut noter, en outre, certaines particularités dont les premiers auteurs tenaient grand compte dans la pathogénie des fractures des os du pied : particularités quant à la nature du sol sur lequel porte la chute, particularité quant à la forme des chaussures, particularité quant à la façon dont le pied a porté sur le sol.

a) Tantôt le pied porte sur un sol dur et irrégulier dans lequel le pied ne peut s'enfoncer (pavé, pierres, terre caillouteuse); tantôt, au contraire, le sol est mou et le pied s'enfonce (terre fraîchement remuée, sable). On verra, en traitant de la pathogénie, les déductions qu'on a tirées de ces faits au point de vue du mécanisme de la fracture. Ballenghien, par exemple, prétend que quand la chute a lieu sur un sol dallé ou résistant il y a fracture du calcanéum, qu'il y a fracture de l'astragale au contraire quand elle a lieu sur terre molle.

b) A peu près nulles sont les déductions qui se basent sur la forme des chaussures — principalement sur les chaussures à talons élevés — et que Dupeyron regarde comme importantes. Nous verrons même que les déductions sont contraires au vrai mécanisme.

c) Très importantes, par contre, les différentes attitudes du pied au moment où il heurte le sol. Tantôt il s'agit d'une chute sur la pointe des pieds, c'est là une attitude qui favorise beaucoup plus la luxation de l'astragale. Tantôt la chute se produit le pied étant à plat, tellement à plat que le malade reste debout. C'est le cas de ce cocher, cité par Méniszez, dont le cheval est emballé, qui saute du haut de son siège et tombe debout sur le pied droit. C'est aussi le cas du malade de Pollosson qui tombe d'une grande hauteur sur la plante des pieds, de celui de Rollet, qui tombe seulement du haut d'un marchepied, de 1 m. 50 au-dessus du sol, le pied à plat.

La plupart des observations, malgré la difficulté d'avoir des commémoratifs bien observés, notent cependant que les malades sont tombés le dos du pied étant fléchi sur la jambe (obs. XV, *in* thèse Bergeret. — Petit et Maillard, *in* *Revue d'Ombredanne*. — Obs. Delore, *in* thèse Louis, etc.). Les deux seules observations qui rapportent deux chutes se produisant très nettement sur les talons (obs. III et VI, *in* thèse Bergeret) impliquent un même mécanisme que dans la catégorie précédente, car dans une chute sur le talon le pied est certainement fléchi sur la jambe.

Nous reviendrons sur l'interprétation de ces différents modes d'attitude du pied quand nous traiterons de la pathogénie.

II. *Chute et torsion du pied.* — Ce qui rend assez

discutable le mécanisme de ces fractures de l'astragale, c'est que la chute se produit lorsque le pied présente une attitude complexe. Dans ce cas, le pied porte à faux et la chute se produit en valgus ou en varus, le plus souvent en varus. Néanmoins, dans les cas XII de Bergeret, il s'agissait d'une chute de 3 mètres sur le pied éversé en dehors.

II. — *Torsion ou flexion forcée sans chute.* — Il faut bien que cette torsion interne ou externe qui existe au moment de la chute ait une certaine importance, puisque l'astragale peut se fracturer à la suite d'une violente torsion du pied sans qu'il y ait eu chute préalable. Dans 3 cas, deux fois il s'agit de flexion dorsale forcée du pied, comme l'indique les deux observations suivantes :

Cas de Kummer. — Dans une course de montagne, un coureur eut le pied droit pris entre deux rochers au moment d'une glissade sur un champ de neige. On constate aussitôt les signes d'une foulure.

Cas de Louis (obs. II). — Renversé par un wagon, le pied a été pris entre un monticule et le devant du wagon.

Dans un cas (cas de Couteaud) il semble qu'il y ait eu torsion interne, mais cela n'est pas évident et le mécanisme paraît complexe. Il s'agit d'un homme lourd qui trébuche et s'affaisse sur le pont d'un bateau. Tout le poids du corps retombe sur le pied droit tourné en dedans et appliqué par sa face externe

sur le pont du navire. Le malade prend son pied dans les deux mains et le retourne en sens inverse.

Dans le cas rapporté par Scherrer et Latour, à la suite d'une chute de cheval, le cheval s'étant abattu, le pied du cavalier s'était trouvé pris entre le sol et le corps de l'animal, et comme au moment de l'examen le pied était en varus, les auteurs en concluent que le pied était dans cette attitude au moment de la chute. C'est possible, mais non prouvé.

III. — *Traumatismes directs.* — Dans quelques cas il s'agit d'un écrasement direct de l'astragale. Il faut une force considérable pour que l'astragale soit atteint, comme le montrent les observations de fractures directes de cet os.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

I. — FRACTURES TRANSVERSALES DU COL ET DU CORPS

Cette variété de fracture est de beaucoup la plus fréquente et la plus importante. Il faut distinguer tout de suite les fractures qui siègent :

- 1° Sur le col ;
- 2° A l'union du corps et du col ;
- 3° Sur le corps.

Cette subdivision se justifie non seulement par le siège même du trait fracturaire, mais par les rapports du trait de fracture avec le ligament interosseux. C'est ce ligament, en effet, qui maintient principalement au contact du calcanéum celui des deux fragments astragaliens qui a conservé ses insertions ligamenteuses, tandis que le fragment qui les a perdues se brise habituellement sur le calcanéum. Aussi Destot a-t-il très heureusement distingué ces fractures en fractures préligamentaires, interligamentaires et rétroligamentaires, suivant que le trait de fracture passe au-devant, au milieu ou en arrière de ce ligament. On comprend déjà que, dans les fractures préligamentaires, le fragment antérieur,

ayant perdu ses attaches avec le ligament interosseux, pourra se luxer sur le calcaneum, le fragment postérieur restant fixe; que dans les rétroligamentaires ce sera le fragment postérieur devenu libre qui se déplacera, l'antérieur restant attaché par le ligament interosseux au calcaneum; et que, dans les interligamentaires, le ligament interosseux également inséré sur les deux fragments, les deux fragments ne pourront se déplacer.

C'est Kummer qui, un des premiers, a compris l'importance de ce ligament dans le mécanisme des déplacements de l'un ou l'autre fragment astragalien. La même année, Bergeret, dans son importante thèse inspirée cependant par Destot, méconnaissait encore le rôle de ce ligament. Kummer dit : « Le corps de l'astragale fracturé au col se déplace plus fréquemment que la tête; cette dernière conserve habituellement ses rapports normaux avec le scaphoïde et le calcaneum, circonstance qu'on peut attribuer peut-être au fait que le trait de fracture passe ordinairement en arrière du ligament interosseux qui continue à brider la tête. » Depuis, Ombredanne, dans une excellente revue et à la suite d'expériences cadavériques, a insisté à nouveau sur l'importance de ce ligament interosseux et sur le rôle qu'il joue dans les fractures transversales de l'astragale par arrachement.

A. — *Fractures préligamentaires.* — Le trait de fracture siège sur le col. Il est presque vertical. Commenant en haut, près de la surface cartilagineuse de la tête astragaliennne en arrière des insertions du ligament astragalo-scaphoïdien, il aboutit en bas sur la facette articulaire de l'astragale avec le calcanéum, en avant, par conséquent, des insertions du ligament interosseux. Le fragment antérieur est très petit. Il est constitué par la tête et une très faible portion du col. Il se déplace habituellement en haut sur le dos du pied, au-dessus du calcanéum qu'il abandonne. Il est encore rattaché au scaphoïde par le ligament dorsal astragalo-scaphoïdien, mais comme ce ligament est lâche, il n'empêche pas le fragment de basculer, soit que sa face postérieure (face fracturée) se relève au-dessus du fragment postérieur astragalien, soit au contraire que ce soit la face antérieure ou cartilagineuse qui abandonne le scaphoïde et se dresse sur le dos du pied.

Dans un cas de Durand, « il s'était élevé notablement au-dessus du fragment postérieur et il le chevauchait ».

Dans un cas de Thierry, le fragment antérieur présentait sa surface fracturée à travers une plaie des parties molles externes du pied.

Dans certains cas, on peut admettre que ce fragment perd aussi ses attaches avec le scaphoïde, et que le ligament astragalo-scaphoïdien est rompu. C'est ce que laisse croire l'observation suivante de Delarue. Le fragment antérieur faisait une forte saillie

sur le dos du pied, à tel point que le doigt pouvait être posé par la pulpe sur la tête cartilagineuse de l'astragale. L'opération confirma l'existence de ce déplacement. Une incision longitudinale fut menée sur la saillie osseuse, et le fragment déplacé fut enlevé comme une molaire. On peut donc admettre que le ligament dorsal astragalo-scaphoïdien avait été déchiré.

Dans un cas de Gangolphe, il y avait fracture du col : la tête était complètement retournée, sa surface cartilagineuse regardant en arrière.

Dans le cas de Thierry, la tête astragalienne avait perdu toute connexion avec le corps de l'os et sa surface de section regardait en dehors. Au cours de l'opération, elle fut saisie au davier de Farabœuf et extraite par un simple mouvement de torsion, tous les ligaments l'unissant aux os voisins étant rompus.

Par contre, le fragment postérieur formé par le corps tout entier de l'astragale et une partie du col conserve ses rapports non seulement avec la mortaise, mais avec le calcanéum auquel il est rattaché principalement par la haie interosseuse intacte.

B. — *Fractures interligamentaires.* — Dans cette variété, le trait de fracture qui détache la tête du col aboutit en bas au milieu des insertions du ligament interosseux sur le col, de sorte que le ligament conserve ses attaches avec les deux fragments qu'il maintient unis tous deux au calcanéum. Aussi les fractures ne présentent-elles pas de déplacement ou

un déplacement insignifiant. C'est Destot qui a insisté le premier sur l'existence de ces fractures. Ombredanne même n'en parle pas. Elles sont rares ; néanmoins, leur existence n'est pas douteuse et, négligeant les cas observés cliniquement sujets à caution, en voici deux vérifiés par l'opération.

Le premier est de Taddei Celso (1). Il est dit : « Le trait de fracture partait de la face supérieure du col, à 2 mm. 5 en avant du bord antérieur du cartilage trochléaire et se dirigeait obliquement en bas et en arrière pour se terminer au milieu du sinus astragalien, précisément dans l'intervalle qui sépare l'insertion osseuse du faisceau antérieur du postérieur. Les fragments qui en résultent sont en mutuel contact, et au cours de l'opération on ne note aucun changement dans le contour normal supérieur du col. »

Le deuxième cas a été observé et opéré par notre maître, M. le Dr Baudet. Le déplacement des deux fragments était nul et le ligament interosseux s'insérerait sur chacun d'eux.

C. — *Fractures rétro-ligamentaires.* — Ici la fracture passe en arrière des insertions astragaliennes du ligament interosseux. Le trait tombe habituellement dans la rainure astragaliennne entre les deux surfaces articulaires calcanéennes. Mais il peut aboutir plus

1. Taddei Celso, *Contributto alle fratture duplici del astragal* (Arch. di Ortoped., fév. 1910.)

en arrière encore et empiéter sur la facette cartilagineuse postéro-externe. Néanmoins, ces différences sont minimales et on peut dire qu'à la face inférieure de l'astragale, le trait fracturaire a un siège assez constant. Il n'en est pas de même sur la face dorsale. Il peut siéger en plein col, c'est-à-dire très en avant. Il peut siéger à la jonction du corps et du col immédiatement en avant du cartilage de la trochlée, c'est là son point d'élection ; mais il peut siéger en plein corps soit immédiatement en arrière du bord antérieur de la poulie, soit encore au milieu même de la poulie. Cette diversité du siège du trait fracturaire sur la face dorsale de l'astragale nous explique combien l'inclinaison du plan de fracture doit être variable. Quand il commence à la jonction du corps et du col, à son point d'élection, il est légèrement oblique en bas et en arrière ; quand il commence sur la poulie, il est presque vertical ; au contraire, quand il se rapproche de la tête, il devient très oblique et sa direction est voisine de l'horizontale. De toutes ces inclinaisons, la plus fréquente est ordinairement oblique en bas et en arrière.

Transversalement, le trait de fracture aboutit assez directement d'une face à l'autre. Écornant en dehors l'apophyse antéro-externe de l'astragale, il suit la limite du cartilage trochléaire, passant en pleine fossette sus-cervicale et aboutit en dedans sur la facette cartilagineuse interne en plein dans la tête de la virgule astragalienne. Disons, pour être complet, qu'il peut exister une obliquité en dedans et en

arrière quand le trait aboutit plus en arrière sur la face interne, et inversement une obliquité en arrière et en dehors quand il aboutit plus en arrière sur la face externe par exemple, à la jonction du tiers postérieur et des deux tiers antérieurs de la facette péronéale.

Dans ces fractures dites transversales, le trait de fracture qui peut avoir des directions variables est donc en général oblique, principalement de haut en bas, mais cette obliquité est double : obliquité en arrière et en bas ; obliquité en arrière et en dedans ou en arrière et en dehors.

Les deux fragments peuvent avoir des dimensions variables. C'est ainsi qu'une fracture presque verticale, à la limite du col et du corps, donne un fragment postérieur généralement plus gros que le fragment antérieur. Si le trait de fracture est oblique en bas et en arrière, s'il est très oblique et aboutit en bas très arrière, le fragment antérieur est sensiblement égal au postérieur ou plus volumineux que lui.

II. — FRACTURES TRANSVERSALES DOUBLES

Une des particularités très rare mais très curieuse des fractures transversales de l'astragale, c'est que le trait de fracture peut être double. Nous en connaissons deux cas vérifiés par l'opération. Ce sont ceux de Taddei Celso et de Baudet. Dans celui de Celso, les

traits de fracture occupaient l'un la rainure astragalienne, et il passait entre les deux faisceaux du ligament interosseux, l'autre la partie postérieure de la poulie et détachait les deux tubercules postérieurs.

C'était sensiblement la même chose dans celui de Baudet.

III. — FRACTURES TRANSVERSALES DE L'ASTRAGALE AVEC DÉPLACEMENT DES FRAGMENTS

Nous avons vu plus haut, en étudiant les fractures préligamentaires, que le fragment antérieur pouvait se déplacer ; qu'il le faisait en restant au-devant du fragment postérieur, et qu'il s'agissait la plupart du temps d'un mouvement de bascule relevant l'une des deux extrémités vers le dos du pied. Dans ce cas, le fragment postérieur conservait ses attaches d'une part avec le calcanéum, d'autre part avec la mortaise.

Dans les fractures rétro-ligamentaires, tandis que le petit fragment antérieur a conservé ses attaches avec le ligament interosseux et ses rapports articulaires avec la scaphoïde et le calcanéum, le fragment postérieur, au contraire, se déplace presque toujours ; il se déplace tantôt sur le calcanéum seul en conservant ses rapports avec la mortaise, tantôt il s'énucleé de l'espace où il est normalement encastré entre la chape tibio-péronière et le plateau calcanéum, et non seulement le fragment a perdu contact avec le

fragment antérieur, mais il a perdu ses rapports articulaires. Il n'est pas seulement déplacé, il est luxé. Il y a donc une complication très importante, très grave, à laquelle il faut s'attendre le plus souvent. C'est cette luxation du fragment postérieur qui imprime un caractère particulier à ces fractures transversales rétro-ligamentaires, les plus fréquentes de toutes les autres variétés. Elle mérite donc d'être étudiée en détail et à part (1).

Ce fragment postérieur se déplace très inégalement en avant ou en arrière de sa surface articulaire calcanéenne, d'où deux grandes variétés de luxations à distinguer :

- a) Luxations du fragment postérieur astragalien en avant de sa surface articulaire calcanéenne ;
- b) Luxations du fragment postérieur astragalien, en arrière de sa surface articulaire calcanéenne.

A. — *Luxations antérieures.* — Les luxations antérieures sont très rares. Petiteau, dans sa thèse, en rapporte 2 cas seulement, et nous n'en avons pas trouvé d'autres. Ce sont des luxations non seulement calcanéennes, mais tibio-tarsiennes, le corps astragalien ayant perdu tous ses rapports articulaires inférieur et supérieur, s'étant en quelque sorte énucléé en avant. Dans le cas de Couteaud, le fragment énucléé était placé à l'union du dos et du bord externe

1. C'est qu'a fait Petiteau dans sa thèse : *Fractures de l'astragale avec déplacement des fragments*, 1909.

du pied au-devant de la malléole externe, au-dessus de la partie externe de la grande apophyse du calcanéum. Dans le cas de Morestin, le fragment postérieur sorti de la mortaise était placé également au-devant de la malléole externe contre laquelle il s'arc-boutait par son apophyse postéro-externe. Il se trouvait juxtaposé au fragment antérieur resté en place, il en était séparé par le ligament frondiforme qui, dit Morestin, devenait dans ce cas, une cause puissante d'irréductibilité. Dans ces deux observations, des constatations anatomiques furent faites au cours de l'opération sanglante, c'est-à-dire à ciel ouvert. Elles permirent de constater que le fragment postérieur avait perdu toutes ses connexions ligamenteuses.

B. — *Luxation du fragment postérieur en arrière.*
— Les déplacements en arrière du corps astragalien fracturé sont de beaucoup les plus fréquents : ce sont ceux avec lesquels il faut compter presque toujours. Nous avons déjà vu que deux cas peuvent se produire suivant que l'astragale, luxé en arrière sur le calcanéum, a conservé ou perdu ses rapports avec la mortaise. C'est à cette seconde variété, la plus fréquente, qu'on doit réserver le nom d'*énucléation du fragment postérieur*.

a) *Luxation en arrière simple.* — Le fragment astragalien postérieur a conservé ses rapports avec la mortaise tibio-péronière et tous deux, unis par leurs ligaments, se luxent en arrière sur le calca-

néum. Cette variété de luxation est très rare. Rondeau en a observé un cas et la pièce anatomique qu'il a pu disséquer est conservée au musée Dupuytren (n° 47). Destot la figure dans son article, de même Worms et Trenel. Ombredanne l'a reproduite dans ses expériences. Sa figuration est la suivante : la mortaise et le fragment astragalien ont conservé leurs rapports. Le fragment astragalien repose sur la partie postérieure du calcanéum, en arrière de la surface articulaire postéro-externe ou thalamus, en avant de l'insertion du tendon d'Achille. La surface fracturée regarde en avant.

b) *Énucléation du fragment postérieur.* — C'est le déplacement habituel. La mortaise tibio-péronière déshabillée surplombe le sinus calcanéen et la facette articulaire postéro-interne du calcanéum. Le fragment postérieur de l'astragale est chassé en arrière sur le dos du calcanéum, à la même place qu'il occupait dans le précédent déplacement. Il est donc logé entre le bord postérieur de la mortaise en avant, le tendon d'Achille en arrière, la portion rétro-articulaire de la face supérieure du calcanéum en bas. Il reste là, dans une sorte d'équilibre, sans s'incliner ou se déplacer secondairement, en dedans ou dehors. Il s'agit donc d'une luxation franchement postérieure, postérieure directe, par opposition aux déplacements postéro-externes ou postéro-internes que nous décrirons plus loin.

Cette variété de luxation postérieure directe est

prouvée par les cas déjà anciens de Lejeune, de Mac Cornnac et de Malgaigne.

Dans les deux premiers cas, la position put être vérifiée à ciel ouvert, car la fracture était compliquée. Dans le cas de Malgaigne, le fragment avait en plus basculé en avant, puisque la face supérieure de la poulie regardait en avant et la face inférieure en arrière. Il semble qu'il en était ainsi dans un cas de Celso.

Ordinairement, le fragment postérieur en reste pas à cheval sur le rebord calcanéen ; il perd son équilibre et s'incline soit en dedans, soit en dehors, et l'énucléation est alors postéro-interne ou postéro-externe.

α) *Énucléation postéro-interne.* — Le fragment astragalien se place entre le tendon d'Achille et la malléole tibiale et distend fortement les téguments qui recouvrent en dedans la gouttière rétro-malléolaire interne. La position du fragment déplacé est du reste variable.

En général, la surface trochléaire s'incline en dedans parallèlement au bord interne du pied. Il en était ainsi dans les cas de Mauclair et de Baudet. C'était sensiblement la même chose dans un cas de Durand, à cette différence près que la face interne du fragment astragalien regardait non seulement en bas, mais un peu en avant, la face externe en haut et un peu en arrière. Dans tous les cas, l'astragale

faisait saillie vers les téguments externes par sa surface trochléaire.

D'autrefois le fragment a tourné sur son axe transversal, la poulie regardant non plus en dedans, mais en arrière, vers le tendon d'Achille (cas de Stealy). La rotation était encore plus complète dans le cas de Foucher, puisque la surface fracturée regardait en arrière et en haut, la face postérieure en avant et en bas, de sorte que la rotation était proche de 180°.

Dans d'autres cas enfin, l'astragale peut s'incliner sur ses deux axes transversal et antéro-postérieur ; ainsi dans le cas de Pihorel, la poulie regardait en haut, en arrière et un peu en dedans. Nous ne croyons pas devoir insister sur les modalités d'inclinaison de l'astragale. Elles n'ont pas grand intérêt pratique.

Plus importants à connaître sont les rapports que le fragment postérieur astragalien affecte avec les organes rétro-malléolaires internes, parce que ce sont eux qui sont menacés par le fragment énucléé, parce que ce sont ceux qu'on incise ou qu'on écarte quand on se décide à extirper le fragment astragalien.

Ce sont les opérations du reste qui ont bien précisé ces rapports, et à ce sujet les observations détaillées de Taddei Celso et de notre maître M. le Dr Baudet sont très instructives.

Dans le cas de Celso, le fragment postérieur était situé en dedans de l'aponévrose profonde et en rapport profondément d'avant en arrière avec les ten-

dons du jambier postérieur et du fléchisseur commun des orteils fortement distendus. Les vaisseaux et nerfs tibiaux postérieurs étaient situés sur le côté interne du fragment et étaient modérément tendus.

Dans l'observation de notre maître, le Dr Baudet, voici ce que l'on constatait : le ligament annulaire interne intact recouvrait extérieurement le fragment. En arrière de lui, et en contact avec lui, le long fléchisseur commun des orteils tendu ; plus en arrière, les vaisseaux tibiaux postérieurs. En avant de lui, le tendon du jambier postérieur. C'est donc à travers la boutonnière tendineuse du jambier postérieur et du long fléchisseur commun que faisait saillie le fragment astragalien.

β) *Énucléation postéro-externe.* — C'est un déplacement très analogue au précédent. Le fragment postérieur incliné non plus en dedans, mais en dehors, se cale entre le tendon d'Achille et la malléole externe. L'inclinaison se fait habituellement sur l'axe antéro-postérieur, puisque la poulie regarde en bas et en dehors (cas de Méniszez et de Turner), tantôt la rotation se fait sur l'axe transversal, la poulie regardant en arrière, vers le tendon d'Achille (cas d'Herbet).

IV. — ÉTAT DES MALLÉOLES ET DES LIGAMENTS

L'astragale est maintenu fixé à la mortaise par les ligaments astragaliens antérieurs et postérieurs

qui l'empêchent d'avancer ou de reculer. Il est maintenu fixé au calcanéum par le ligament interosseux d'une part, par de petits ligaments très courts, calcanéo-astragalien postérieur et calcanéo-astragalien externe ; mais encore indirectement par les ligaments malléolo-calcanéens ou trans-astragaliens interne et externe, si bien que Destot a pu expliquer, théoriquement du reste, les déplacements du fragment postérieur de la façon suivante.

Lorsque les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs sont conservés, l'astragale reste *au contact de la mortaise*. Si les ligaments trans-astragaliens se cassent, il se luxe sur le calcanéum avec la mortaise qui le suit.

Si, en même temps que les trans-astragaliens sont rompus, les malléolo-astragaliens postérieurs le sont aussi, la mortaise ne peut plus retenir le fragment astragalien qui s'énuclée en arrière.

Dans les luxations simples en arrière (luxations de l'astragale et de la mortaise), luxations rares, il n'existe pas de description anatomique prise sur le vif ou sur le cadavre, mais nous admettons que les lésions ligamenteuses incriminées par Destot doivent être réelles. Y en a-t-il d'autres ? Le ligament interosseux par définition est respecté puisqu'il maintient le fragment antérieur. Mais les ligaments calcanéo-astragaliens externe et postérieur doivent être tirillés ou déchirés.

Dans les énucléations, quelques observations sur le vivant ont pu nous renseigner sur les altérations

ligamentaires ou mortaisiennes. Nous disons mortaisiennes, car l'arrachement de l'une ou l'autre malléole équivaut physiologiquement à la rupture même des ligaments qui prennent leur attache sur elles, bien que les ligaments ne soient pas déchirés. Voyons ce que montrent les faits.

Dans le cas observé par notre maître, M. le Dr Baudet était préoccupé, au cours de l'opération qu'il a faite, de vérifier l'état des ligaments malléolaires, des malléoles, et si possible des autres ligaments. Voici ce qu'il a constaté. En dedans, la malléole interne était fracturée un peu au dessus de sa pointe. Les ligaments qui s'y attachent étaient donc mobilisés, mais ils étaient conservés, notamment le ligament tibio-astragalien postérieur très fort dont la section exigea un temps spécial. En dehors, la malléole externe était intacte, mais les ligaments qui s'y attachent étaient rompus et flottants, de sorte qu'on n'eut pas à les sectionner pour libérer le fragment postérieur de la malléole externe.

Le cas de Baudet confirme donc pleinement l'hypothèse de Destot. Mais il y avait plus. Le ligament astragalo-calcanéen externe était déchiré. Par contre, l'astragale tenait en arrière et en dedans au calcanéum. « Ce sont, dit Baudet, les fibres qui viennent du bord correspondant du calcanéum, c'est-à-dire de la partie postérieure du sustentaculum, et qui vont se jeter sur le tubercule postéro-interne de l'astragale et sur la coulisse fibreuse du long fléchisseur propre. Je montre les détails anatomiques à mes

aides et je sectionne et le ligament et la coulisse fibreuse. Je dégage alors le tendon du long fléchisseur propre. »

Les lésions anatomiques expliquent bien le déplacement du fragment postérieur. Il a puse dégager de la mortaise, puisque en dehors le ligament péronéo-astragalien postérieur est déchiré ; qu'en dedans, si le tibio-astragalien postérieur est conservé, la malléole interne est brisée et mobile. Il a pu s'énucléer du calcanéum, puisqu'en dehors le trans-astragalien externe est déchiré, qu'en dedans la fracture de la malléole interne équivaut à la rupture du trans-astragalien interne ; que le faible ligament astragalo-calcanéen externe n'existe plus. Seul le ligament astragalo-calcanéen postérieur est intact, mais il n'a aucune raison d'être déchiré ; car si le fragment astragalien a reculé sur le calcanéum, il a reculé en s'inclinant sur son côté interne. N'est-ce pas la conservation de ce ligament qui oblige le fragment astragalien à perdre son équilibre sur la partie postérieure du calcanéum et à rouler en dedans ?

Voici maintenant les constatations faites par Durand. Le corps astragalien fracturé était énucléé en arrière et en dedans. Toutes les attaches inférieures calcanéennes étaient rompues ; cependant les deux faisceaux étaient conservés. Cette constatation est en opposition avec celle faite par Baudet. Il eût été d'une importance capitale de savoir si les deux malléoles interne et externe n'avaient pas été cassées. Malheureusement, Durand obligé d'opérer d'urgence, n'eut

pas le temps de faire prendre une radiographie ; en outre, il fut au cours de son opération très sobre d'investigations sur l'état des malléoles, préoccupé qu'il était surtout d'éviter le paquet vasculo-nerveux dont il ignorait la situation exacte. Nous ne pouvons qu'approuver sa conduite dictée uniquement par l'intérêt du malade. Malheureusement, son observation est trop incomplète au point de vue anatomique pour que la physiologie pathologique puisse y trouver son profit.

L'observation de Foucher est absolument identique à celle de Baudet. Tous les ligaments externes avaient cédé. Le corps astragalien tenait seulement en dedans, mais la pointe de la malléole interne était brisée.

Ces deux observations très précises, nous permettent de nous rendre compte comment le fragment postérieur astragalien peut s'énucléer en arrière. En est-il de même quand il s'énuclée en avant ? Malheureusement, les observations prises sur le vif qui auraient pu nous renseigner sont très courtes.

Dans son observation, Couteaud (1) dit : « J'extrais au bistouri et au davier de Farabœuf un fragment représentant presque la moitié de l'astragale. »

Le fragment qu'on enlève au bistouri tenait-il par quelques fibres ? Quel était l'état des malléoles ? Nous l'ignorons. Morestin est plus explicite. « On

1. Obs. de Couteaud, in *Gazette des Hôpitaux* du 22 mars 1906.

tombe sur le corps de l'astragale faisant saillie hors de la mortaise. Il est séparé de la tête par la fronde des extenseurs des orteils. L'extraction fut facile puisque tous les ligaments l'unissant aux malléoles et au col étaient rompus. » Du reste, une énucléation si complète ne peut se faire sans de larges déchirures de presque tous les ligaments insérés au corps astragalien.

SYMPTOMES

Les diverses variétés de fracture de l'astragale ont quelques symptômes qui leur sont communs et qui caractérisent principalement les fractures sans déplacement. Nous les décrirons en premier lieu. Nous insisterons ensuite sur les signes propres à chacun des types de fractures avec déplacement.

A. — SYMPTOMES COMMUNS AUX FRACTURES DE L'ASTRAGALE

Les symptômes communs sont :

Le gonflement.

L'ecchymose.

L'impotence fonctionnelle.

L'attitude du pied.

La déformation.

La douleur.

La mobilité anormale et la crépitation.

Gonflement. — Le gonflement du pied se produit très rapidement, parfois en moins d'une heure. Comme la plupart des traumatismes graves du cou-

de-pied, il se diffuse sur l'avant-pied et remonte vers le tiers inférieur de la jambe. Il donne au cou-de-pied une forme cylindrique. Il distend les méplats rétro et sous-malléolaires et efface la plupart des saillies osseuses qu'il faudra rechercher attentivement à la palpation pour les retrouver.

Les opérations précoces montrent que le sang vient du foyer de la fracture et des ligaments déchirés. Ce sang se collecte en caillot dans les parties molles profondes, au-dessous des ligaments annulaires qu'il distend ; mais il diffuse jusque dans la peau.

Ecchymose. — L'apparition bien nette de l'ecchymose se fait le deuxième ou le troisième jour, quelquefois plus tôt. Elle est très marquée autour des malléoles, le plus souvent autour de l'interne. C'est là, du reste, que les phlyctènes se concentrent. Cette ecchymose s'accroît les jours suivants et se diffuse comme le gonflement vers la jambe ou la racine des orteils.

Impotence fonctionnelle. — En général, la station debout et la marche sont impossibles. Il est exceptionnel que les malades aient pu faire quelques pas. Cette impotence fonctionnelle est beaucoup plus complète que dans les cas de fracture du calcanéum.

Attitude du pied. — Il est une attitude que l'on retrouve presque constamment dans toutes les variétés de fracture de l'astragale : c'est le varus. Que la fracture s'accompagne ou non de déplacement

des fragments, qu'il s'agisse d'une fracture totale ou partielle, les observations montrent que lorsque l'astragale est intéressé, le pied se place en varus, d'une façon plus ou moins marquée ; il s'agit donc d'une attitude commandée plutôt par la contracture musculaire plus que par le déplacement des fragments. Néanmoins, le varus a des degrés.

En général, la pointe est portée en dedans. L'axe de la jambe prolongé vers le pied tombe en dehors du cinquième orteil. A cette rotation interne s'ajoute l'adduction ou supination. Le bord interne devient supérieur, la face plantaire regarde en dedans.

Quand l'adduction s'aggrave, le bord interne, qui s'est déjà relevé, s'excave et paraît plus court. D. Mollière avait signalé cette excavation du bord interne avec exagération de la voûte plantaire. Et Erichsen a montré qu'elle peut être telle qu'elle s'accompagne même d'une flexion forcée du gros orteil.

Cette déviation avait frappé quelques observations, et D. Mollière l'avait formellement indiquée. Après lui, Menissey et Joubaire y insistent.

Ombredanne la considère avec raison comme un signe important des fractures de l'astragale. De la lecture des observations, il résulte que cette attitude est si importante que, lorsqu'on la constate, dans les cas de traumatismes du cou-du-pied, on doit diriger les investigations d'une façon très minutieuse du côté de l'astragale.

Dans un cas du Dr Baudet où il existait une frac-

ture double de l'astragale, sans déplacement des fragments, notre mailre — convaincu de l'importance de cette attitude — eut son attention éveillée par cette supination du pied et il put reconnaître simplement par l'existence de la douleur qu'il y avait une fracture de l'astragale.

Dans quelques cas cependant, le varus est peu marqué et de peu de valeur. Bien plus, dans un cas de Couteaud, la déviation avait lieu en valgus. Mais il s'agissait d'un maririer qui, après la chute, avait constaté que son pied était tourné en dedans. C'est lui même qui, en voulant corriger cette déformation, exagéra le redressement et mit son pied en valgus.

Subluxation du pied en avant. — Dans certains cas, l'avant-pied paraît plus long: le talon est raccourci et effacé. Il y a apparence de subluxation du pied en avant.

Nous dirons immédiatement quelques mots de cette déformation du pied, bien qu'elle soit plutôt symptomatique de fracture de l'astragale avec déplacement.

Cette déformation a été observée plusieurs fois. Il est nécessaire de vérifier, par la mensuration, s'il s'agit bien d'un déplacement apparent ou réel.

Quelquefois, en effet, la subluxation n'est qu'apparente. Certaines saillies osseuses, placées au-devant du rebord tibial antérieur (tête de l'astragale retournée), font paraître l'avant-pied plus long; et l'épan-

chement rétro-malléolaire, en masquant les gouttières et en nivelant les saillies malléolaires et calcaneennes, fait paraître l'arrière-pied plus court.

D'autres fois, l'avant-pied est réellement plus long, et il y a réellement déplacement du pied en avant.

Si l'on pratique une mensuration comparative sur les deux pieds :

1° Depuis l'extrémité du gros orteil jusqu'à la malléole interne ;

2° De la malléole interne jusqu'au profil postérieur du talon.

On reconnaît que, dans certains cas, l'arrière-pied est plus court de 1 centimètre. Il en était ainsi dans la première observation de Baudet. Cela s'explique puisque, dans ce cas, la mortaise avait sensiblement reculé sur le calcaneum en même temps que le fragment postérieur astragalien était luxé en arrière.

Il peut en être de même, quand le fragment postérieur est luxé en avant. Le dos du pied paraît plus long et la mortaise, repoussée légèrement en arrière, rend plus court l'arrière-pied.

Dans le cas de Mauclaire, le pied paraît au contraire subluxé en arrière. Cela dépend de la position du fragment postérieur astragalien déplacé qui recule ou avance sur la face supérieure du calcaneum et embrasse en arrière ou refoule en avant l'extrémité inférieure du tibia.

Déformation du cou-de-pied. — Les déplacements de l'un ou l'autre fragment astragalien, la déviation

de l'axe du pied sur la jambe, les fractures malléolaires concomitantes, l'infiltration sanguine des parties molles, modifient plus ou moins profondément la forme du cou-de-pied.

La simple infiltration sanguine peut faire croire à un écartement bi-malléolaire.

Dans un cas de Siraud (*in* thèse de Louis), cet écartement était même de 2 centimètres sans qu'il y eut de fracture malléolaire ni de diastasis tibio-péronier.

C'est cette infiltration qui comble les gouttières rétro-malléolaires, efface les méplats sous-malléolaires de sorte que l'extrémité inférieure de la jambe paraît enfoncée dans le pied.

La déviation de l'axe du pied en dedans, avec supination plus ou moins marquée, apporte une double modification à la forme du cou-de-pied. La malléole interne disparaît; sa saillie ne se voit plus. Par contre, la malléole externe devient extrêmement saillante, tellement qu'elle a pu entraîner une ouverture de la peau. Ce déplacement des fragments apporte des modifications considérables sur l'avant-pied ou l'arrière-pied.

En avant, c'est une saillie plus ou moins rapprochée du bord antérieur de la mortaise qui se retrouve dans la décapitation simple de la tête ou dans la fracture transversale avec luxation du fragment antérieur en avant.

En arrière, c'est une saillie très accentuée beaucoup plus marquée que celle produite par l'infiltra-

tion sanguine et que l'on retrouve, soit derrière la malléole interne, soit derrière l'externe. Elle est due à la luxation du fragment postérieur en arrière.

Dans ces cas, lorsque les fragments sont séparés, la mortaise se rapproche du dos du calcanéum dont elle n'est plus séparée par la poulie astragaliennne, et alors non seulement le cou-de-pied paraît massif, tassé, enfoncé dans le pied, mais les malléoles peuvent se rapprocher du sol, déformation qui caractérise plus habituellement certaines fractures du calcanéum.

Signes fournis par l'exploration du pied. — L'exploration du pied révèle principalement l'existence de points douloureux sur l'astragale et sur les malléoles : accessoirement, la présence de saillies osseuses anormales, de la mobilité anormale du pied et de la crépitation.

Douleur. — La recherche des points douloureux précis doit être faite avec beaucoup d'attention : d'abord, parce que la douleur est souvent le seul signe clinique important qui fasse prévoir une fracture de l'astragale sans déplacement ; ensuite, parce que cette recherche en est rendue difficile à cause de l'infiltration des parties molles.

Nous ne dirons rien des points douloureux qu'on trouve sur les malléoles ou au niveau du calcanéum. Ils témoignent que les os peuvent être intéressés ainsi que cela se produit assez souvent. Mais il ne

faut pas s'en contenter et il faut se rendre compte si les points douloureux ne se retrouvent pas également sur l'astragale.

C'est au-devant de la mortaise, dans la dépression normale qui répond au col astragalien qu'il faut rechercher l'existence d'un point douloureux spécial. Le doigt peut être arrêté par l'infiltration sanguine accusée sur le dos du pied. Il faut presser en appuyant de façon à ce que le doigt arrive au contact de l'os. Il faut reporter la pression un peu plus en dehors, au-devant de la malléole externe généralement saillante, à ce qu'on appelle le varus. Là on tâte le poulx à l'astragale. Le doigt appuie sur le tubercule antéro-externe très souvent intéressé dans les fractures vertico-transversale.

La recherche des points douloureux doit se faire aussi en arrière dans les gouttières rétro-malléolaires. Mais l'existence d'un point douloureux n'a de signification précise que dans le cas de fracture de Shepherd ou de fracture avec déplacement que nous n'envisageons pas momentanément.

Worms et Trenel pensent que c'est surtout en dedans que l'on peut tâter le poulx à l'astragale ; mais entre l'extrémité de la malléole interne et la saillie du sustentaculum, il n'y a que quelques millimètres qui appartiennent à l'astragale, et c'est plutôt la douleur due à la fracture de la malléole interne ou à l'arrachement de ses ligaments que l'on éveillera.

Saillies osseuses anormales. — Nous avons noté

la saillie de la malléole externe par suite du varus, la difficulté de retrouver la malléole interne.

C'est par la palpation que l'on constate, dans certains cas, un élargissement de la mortaise ; que dans certains cas de déplacement des fragments ou d'écrasement du corps astragalien on trouve les malléoles rapprochées du sol ; mais c'est en avant de la mortaise que l'on trouve des détails intéressants.

D'abord les fragments, sans être déplacés, peuvent s'écarter l'un de l'autre. Et la dépression normale qui existe à ce niveau peut être exagérée dans certains cas, et le doigt s'enfoncer assez profondément pour sentir qu'il pénètre entre deux fragments écartés (cas de Destot et d'Erichsen).

Mais ce qu'il est plus fréquent de constater, c'est une saillie en avant formée par le fragment antérieur qui a légèrement basculé en portant sa surface fracturée en haut et en avant, de telle sorte que le doigt qui palpe reconnaît successivement :

- 1° Le rebord antérieur du tibia ;
- 2° Une dépression en avant de lui ;
- 3° La saillie plus ou moins accusée du fragment cervical antérieur.

Ces détails peuvent être plus ou moins marqués par l'infiltration des parties molles (cas de Ferraton).

Dans le cas de Delarue, le fragment antérieur faisait une si forte saillie sur le dos du pied, que le doigt pouvait être posé par la pulpe sur la tête cartilagineuse de l'astragale.

Dans un cas de Gandolphe, il en était à peu près de même.

Dans le cas de Durand, le fragment antérieur s'était élevé notablement au-dessus du fragment postérieur et il le chevauchait.

Nous laissons de côté les cas, comme celui de Thierry, où la surface fracturée apparaissait à travers les parties molles.

Mobilité anormale. — De la lecture des observations, il résulte qu'il ne faut pas compter trouver de mobilité anormale en dehors des cas de fractures avec déplacement. Ballenghien, Bergeret niaient l'existence de la mobilité anormale. Joubaire, dans sa thèse, reconnaît qu'elle est possible dans les fractures horizontales du corps. Delarue en faisait un signe de premier ordre. Il avait constaté une amplitude exagérée des mouvements d'adduction et de rotation interne.

Dans un cas de Baudet, où il existait un déplacement du fragment postérieur en arrière, on pouvait déterminer une légère translation du pied en dedans, sans ballotement astragalien proprement dit.

Dans un autre du même observateur, où il n'existait pas de déplacement, la mobilité anormale était absente. C'est là, pensons-nous, la règle.

Crépitation. — Nous en dirons de même de la crépitation. Décrite par Rognetta qui l'avait constatée dans deux observations personnelles et qui l'avait

trouvée chaque fois très accusée, comme si « l'on palpait un sac de noix », elle fut considérée comme un symptôme pathognomonique. Malheureusement, les observations qui ont suivi ont montré qu'elle était exceptionnelle. C'est donc un symptôme qu'il ne faut pas s'attendre à retrouver.

B. — SYMPTÔMES DES FRACTURES AVEC DÉPLACEMENT DES FRAGMENTS

Nous examinerons successivement la symptomatologie propre à chacun des deux grands types de fractures de l'astragale avec déplacement, c'est-à-dire la symptomatologie des fractures de l'astragale :

- 1° Avec luxation du fragment postérieur en arrière ;
- 2° Avec luxation du fragment postérieur en avant.

1° *Luxation du fragment postérieur en arrière.* —

Les symptômes communs se retrouvent ici avec une intensité plus grande. Le gonflement est rapidement très considérable. Il atteint la racine des orteils et remonte vers la jambe.

L'ecchymose est toujours très étendue, très marquée, et les phlyctènes sont très accusées sur les bords du pied.

L'attitude en varus est constante. Elle peut être très marquée. Le cas de Mauclore, dans lequel il existait une attitude en valgus, est exceptionnel, et

s'explique par la coexistence d'une fracture de Dupuytren.

Il peut se joindre aussi une subluxation du pied en avant, due au retrait du tibia en arrière sur le calcanéum.

La déformation est plus importante à étudier. Non seulement l'avant-pied paraît plus long, mais l'arrière-pied paraît plus court. La saillie du talon amoindrie a presque disparu. Les gouttières rétro-malléolaires sont effacées.

L'examen de l'arrière-pied a une importance considérable. Voici comment on doit procéder : il faut placer le malade à plat ventre, de telle façon que l'extrémité inférieure des deux jambes dépasse le bord du lit. De cette façon, non seulement on peut voir, mais on peut comparer les deux régions postérieures du cou-de-pied. Elles apparaissent infiltrées et tuméfiées, mais on peut voir une saillie très marquée soit derrière la malléole interne, soit derrière la malléole externe. Cette saillie qui tend la peau et menace de l'ulcérer, c'est le fragment astragalien postérieur déplacé.

On s'en rend compte mieux encore par la palpation et l'on retrouve assez facilement un corps dur, osseux, arrondi ou irrégulier, suivant qu'il se présente par sa surface fracturée ou non, mobile ou immobile.

Cette saillie osseuse se retrouve soit derrière la malléole interne, soit derrière la malléole externe suivant les cas.

Dans ces fractures avec déplacement de fragments, la mobilité anormale et la crépitation peuvent être plus facilement obtenues que dans les fractures sans déplacement. Il en est de même pour la crépitation qui peut accompagner la mobilité anormale.

Les symptômes fonctionnels sont ceux énumérés plus haut avec les symptômes communs à toutes les fractures de l'astragale. La douleur spontanée est très vive et empêche la marche. La douleur provoquée se trouve en différents points. Il est inutile de revenir sur ce chapitre.

2° Luxation du fragment postérieur en avant. —

L'attitude du pied est à peu près la même que lorsque le fragment postérieur est luxé en arrière.

Le pied est en rotation interne et en adduction. Le bord interne est relevé, la plante du pied regardant en dedans. L'axe de la jambe tombe sur le petit orteil. Il y a donc rotation et supination ; c'est l'attitude de la luxation du pied en dedans. La malléole péronière fait une saillie très accusée ; elle peut perforer les téguments. La malléole interne est au contraire masquée.

Dans un cas de Morestin, où les deux fragments étaient luxés en avant, le pied présentait cette double déviation de rotation en dedans et de supination.

Dans le cas de Couteaud, au moment de l'examen, l'axe du pied et de la jambe se correspondaient, mais au moment où l'accident se produisit, le pied était

tourné en dedans : le malade le saisit à deux mains et le retourna en sens inverse.

Déformation. — Dans ce type de fracture avec déplacement, il existe une tuméfaction considérable de la face dorsale, beaucoup plus marquée que dans la luxation en arrière. Mais ce qui domine à l'œil, ce sont les signes de la luxation du pied en avant. L'avant-pied paraît allongé, la saillie du talon est supprimée ou effacée (cas de Morestin, de Joubaire).

Exploration du cou-de-pied. --- Les signes intéressants se trouvent à la face dorsale du pied. Le fragment luxé forme au-dessous des parties molles une saillie comme une demi-noix, en général plus près du bord externe que de l'interne. La peau peut être violacée ou tendue.

Il en était ainsi dans le cas de Couteaud. Dans le cas plus compliqué de Morestin, où les deux fragments astragaliens étaient luxés en avant, on sentait parfaitement au-devant de la malléole externe, au-dessus de la grande apophyse du calcanéum, une saillie à peu près arrondie semblant représenter le corps de l'astragale.

DIAGNOSTIC

I. — DIAGNOSTIC DES FRACTURES DE L'ASTRAGALE SANS DÉPLACEMENT

En général, les signes habituels des fractures sont assez nets pour que l'on puisse affirmer qu'il s'agisse d'un traumatisme grave du pied, fractures malléolaires sans déplacement, entorse grave du cou-de-pied, fracture du calcanéum, sans déplacement marqué des fragments osseux ou des os les uns sur les autres.

En dehors de l'ecchymose, du gonflement, de l'impotence fonctionnelle et de la limitation des mouvements que l'on retrouve dans tous les traumatismes importants du cou-de-pied, il est un ensemble de symptômes qui doivent éveiller l'attention du chirurgien :

1° C'est, d'abord, la *notion de la chute d'un lieu élevé* ;

2° C'est l'*attitude du pied en varus*.

Dès qu'elle est un peu accentuée, elle doit faire penser à la possibilité d'une fracture astragalienne et diriger l'examen clinique en ce sens. Elle ne dit

rien quand il y a entorse ; elle est exceptionnelle dans les fractures simples des malléoles, où l'on trouve plutôt du valgus ;

3° La recherche des points douloureux précisera le siège du traumatisme osseux.

Nous savons que les points douloureux se trouvent au-devant et en dedans du bord antérieur de la malléole externe, toujours facile à trouver, au-devant du bord antérieur de la mortaise ;

4° Un autre symptôme important, c'est la possibilité de retrouver au-devant de la dépression normale qui existe en avant du bord antérieur de la mortaise, l'existence d'une saillie osseuse dépendant du fragment antérieur cervical déplacé en haut et tendant à chevaucher le fragment postérieur.

Quand ces trois derniers signes sont réunis, il est difficile de méconnaître la fracture astragalienne pour peu qu'on l'ait soupçonnée.

Le diagnostic présente un peu plus de difficulté quand il n'existe pas de saillie osseuse, néanmoins il est possible :

1° Quand il y a eu chute d'un endroit élevé ;

2° Quand il y a une attitude en varus manifeste ;

3° Quand les points douloureux sont sur le col astragalien.

Mais si le malade s'est tordu le pied sur un trottoir ; s'il y a des points douloureux au niveau des malléoles, il s'agit plutôt de fracture malléolaire ou d'entorse.

Nous ne nous attarderons pas, ici, à faire le diagnostic différentiel avec l'entorse ou avec les frac-

tures malléolaires sans déplacement. Ces divers traumatismes ont leurs points douloureux, nettement localisés soit sur les malléoles, soit au-devant ou au sommet des malléoles. Ces points douloureux peuvent, du reste, coexister avec les points douloureux de la fracture astragalienne.

Néanmoins, il y a des cas discutables : quand le malade est tombé d'un endroit peu élevé en se tordant le pied ; quand l'attitude en varus est peu prononcée ; quand les points douloureux manquent de netteté.

Dans ces cas, le diagnostic clinique ne présente aucune base sérieuse.

Nous n'avons pas parlé du diagnostic différentiel avec les fractures du calcanéum, car ici les points douloureux ont un siège très différent, en plein calcanéum, facile à explorer.

II. — DIAGNOSTIC DES FRACTURES DE L'ASTRAGALE AVEC DÉPLACEMENT DES FRAGMENTS

Ici, aux symptômes précédents, s'ajoutent deux autres symptômes :

1^o Il y a subluxation du pied en avant, subluxation réelle ou apparente ;

2^o Il y a un fragment osseux déplacé soit en avant, soit en arrière.

Nous considérons que le diagnostic est beaucoup plus facile que celui des fractures de l'astragale sans déplacement des fragments.

C'est quand le fragment postérieur est luxé en avant que l'on peut penser à une luxation du pied en avant. Dans la décapitation du col avec luxation du fragment postérieur en avant, nous retrouvons, en effet, les signes communs aux fractures de l'astragale, notamment la déviation du pied en dedans. Mais ce qui domine, ce sont les symptômes de la luxation du pied en avant. Le pied paraît allongé, la saillie du talon est supprimée ou effacée.

C'est l'exploration de la face dorsale du pied qui tranche le diagnostic.

Dans la *luxation du pied en avant*, on reconnaît sous la peau la saillie de l'astragale qui distend le cou-de-pied comme une sorte de gibbosité, et il est difficile, impossible même, de sentir le bord antérieur de la mortaise. De plus, l'allongement de la face dorsale du pied est très marqué et peut atteindre 2 ou 3 centimètres, mesuré depuis le bord intérieur du tibia jusqu'à l'extrémité du gros orteil.

Dans la *fracture du col de l'astragale avec luxation en avant du fragment postérieur*, on sent au-dessous des parties molles une saillie comme une demi-noix, plus près du bord externe que de l'interne, au niveau de laquelle la peau est violacée et tendue.

ÉTUDE PATHOGÉNIQUE DES FRACTURES TRANSVERSALES DE L'ASTRAGALE

Avant d'aborder la pathogénie proprement dite des fractures transversales de l'astragale, voyons s'il est possible de faire profiter celle-ci de quelques données positives tirées de l'anatomie, de l'étiologie et de l'expérimentation.

A. — *Considérations anatomiques.* — 1° L'amin-
cissement du col, le pédicule qui le réunit au corps,
la rainure astragaliennne située à la face inférieure
appellent en quelque sorte la fracture dans la région
juxta-cervicale et expliquent la direction oblique du
trait de fracture ;

2° Le système des travées osseuses qui se rejoin-
nent à la jointure du corps et du col, la raréfaction
de ces travées à la base du col, créent là un lieu de
moindre résistance ;

3° Le corps et le col de l'astragale font un angle
très ouvert en bas, mais aussi ouvert en dedans ; donc
toutes les causes qui auront tendance à ouvrir ou à
fermer cet angle prépareront la fracture de cet os.

Si l'on s'en tient à l'anatomie pure de l'astragale,

il semble bien que la zone qui joint le col et le corps est une zone facilement fracturable. Remarquons cependant que le trait de fracture passe assez souvent en plein col ou en plein corps ; mais qu'il aboutit le plus souvent en bas vers le sinus du tarse.

En somme, l'anatomie rend assez bien compte de la localisation préférée du trait de fracture et de la direction oblique en bas et en arrière de ce trait.

B. — *Considérations étiologiques.* — A part quelques cas assez rares ou d'une interprétation obscure la fracture transversale dans presque toutes les observations se produit lorsque le sujet tombe d'un lieu plus ou moins élevé et que la jambe se fléchit sur le pied fixé au sol. Donc deux facteurs sont à considérer :

1° La flexion de la jambe sur le pied ;

2° Le choc transmis par le tibia à l'astragale. De ces deux facteurs, lequel est prépondérant ?

Est-ce la flexion forcée qui joue le principal rôle ? Est-ce le choc transmis par le tibia à l'astragale ?

Si l'on en croit la plupart des observations, ces deux facteurs interviendraient *simultanément*. Dans quelques cas exceptionnels il a semblé qu'un mouvement forcé du pied ait pu déterminer cette fracture. Si l'on analyse ces observations, on reste perplexe.

Exemples : Dans le cas de Kumuer, le pied glissant sur la neige, a été arrêté brusquement entre deux rochers. Quelles étaient l'attitude et la position du corps à ce moment, l'observation ne le dit point.

Dans le cas de Couteaud, le marinier qui était sur le pont du navire, trébucha et se tordit le pied ; mais dans l'action de trébucher, il y a une sorte de choc qui se produit, le corps étant lancé en avant, et qui se transmet au pied par le tibia.

Dans le cas de Scherrer, le cavalier tombe le cheval se couchant sur son pied ; mais si le pied est tordu au moment de la chute le poids du cheval sur le pied peut jouer un certain rôle.

Il ne semble donc pas que l'analyse des faits observés soit favorable à un mécanisme unique fondé sur un mouvement exagéré du pied.

Par contre, il y a plusieurs observations indiscutables de traumatismes directs (choc violent sur le pied, écrasement du pied), que ce choc se produise sur le dos du pied ou sur l'une de ses faces.

Nous verrons que l'expérimentation peut expliquer ces variétés de fractures dites directes.

C. — *Considérations expérimentales.*

EXPÉRIENCES DE BALLENGHIEN

Ballenghien (1) suspend les cadavres par le cou au moyen d'une corde qui passe sur une poulie placée de telle façon que la chute se fait d'une hauteur de 3 m. 50 sur un sol dallé. Sur 7 expériences ainsi con-

1. Ballenghien, *Les fractures des os du tarse*. Thèse de Paris, 1890.

duites, il obtient dans un cas une fracture des tubercules postérieurs. Les autres restent négatives.

Dans une autre expérience, les pieds étant maintenus à angle droit et chaussés de pantouffles, il laisse tomber le cadavre de 8 mètres, il obtient une fracture des tubercules postérieurs et une *érosion du bord antérieur de la trochlée*.

Ces expériences, dont il est difficile de tirer des conclusions utiles, n'ont qu'une modeste portée. Elles ont surtout le mérite d'avoir préparé, en quelque sorte, les expériences beaucoup mieux conduites de Rochet (de Lyon).

EXPÉRIENCES DE ROCHET

Rochet (1) étudiait le mécanisme des luxations doubles de l'astragale. Il désarticulait la jambe au niveau du genou et à l'aide de dispositifs appropriés il fixait la plante du pied tantôt en extension, tantôt en flexion, tantôt en abduction, tantôt en adduction. Un poids de fonte de 60 kilogrammes frappait sur les plateaux tibaux.

Lorsque le pied était dans *l'extension forcée*, la chute étant de 1 mètre, il obtenait la luxation de l'astragale en avant, un écrasement de la partie postérieure de la mortaise, une fracture du bord postérieur de l'os et des deux tubercules qui limitent la gouttière du long fléchisseur du gros orteil.

1. Rochet, *Luxations doubles de l'astragale*, in *Revue de Chirurgie*, 1890.

Au contraire — et c'est ce qui nous intéresse — dans la *flexion forcée* du pied, la *hauteur de chute* étant de 1 m. 50 on constatait : la luxation de l'astragale en arrière, un écornement de l'arête antérieure de la mortaise, pressant sur le col, l'astragale fracturée au *niveau de son col* et partagée en deux parties : l'une, antérieure, représentant le col, l'autre, postérieure, représentant le corps quelquefois luxé en arrière.

Lorsque le pied était en valgus, le boulet tombant de 2 mètres, on obtenait une luxation en dedans et quelquefois une fracture du col et du corps, le corps luxé en dedans.

Enfin, lorsque le pied était en *varus forcé* avec légère extension, la chute étant de 0 m. 90 on constatait : la luxation de l'astragale en dehors, parfois un écrasement de la partie interne de la mortaise tibiale.

Des expériences de Rochet, il ressort les données positives suivantes : que pour obtenir la fracture du col de l'astragale il faut :

- 1° Faire agir un poids sur le plateau tibial ;
- 2° Mettre le pied en flexion dorsale.

EXPÉRIENCES DE BASTIAN

Bastian (1), voulant pénétrer le mécanisme intime des fractures de l'astragale, a fait ses expériences sur des astragales dépouillées de leurs parties molles et

1. Bastian, *Étude expérimentale sur quelques types de fractures astragaliennes*, in *Revue de Chirurgie*, 1899.

reposant soit sur une plaque de fer, soit sur un bloc de bois, soit sur un moule en zinc reproduisant les surfaces articulaires scaphoïdiennes et calcanéennes.

Il laissait tomber directement un poids tantôt sur l'astragale, tantôt sur le tibia et le péroné sciés au-dessus de la mortaise, tantôt sur le plateau tibial.

Il se produisait ainsi, sous l'action de forces croissantes :

1° Tantôt une simple condensation du tissu, avec fêlures ou fissures, et une déformation de l'os qui s'allonge dans le sens antéro-postérieur et qui vient s'écraser sur le scaphoïde ;

2° Tantôt on obtenait sur la face inférieure, à la jonction du col et du corps — mais aussi au niveau du corps — un commencement de fracture dont les lèvres s'écartent à des degrés divers. Cet écartement s'en va diminuant de la face inférieure vers la face supérieure de l'os, jusqu'à ce que la fracture devienne complète (*fracture par inflexion*).

L'écrasement se produisant sur une face interne ou externe, la fracture avait lieu également dans le sens transversal avec inflexion commençant par la face interne si le choc se faisait en dehors, et inflexion commençant par la face externe si le choc se faisait en dedans.

Dans une autre série d'expériences, Bastian comprimait dans un étau l'astragale de haut en bas et latéralement. Il obtenait suivant la violence de la compression : 1° tassement et allongement ; 2° inflexion ; 3° fracture complète avec séparation des fragments.

« En résumé, dit Bastian, qu'il s'agisse d'une compression lente ou brusque, verticale ou latérale, il se produit toujours, l'os étant comprimé entre des surfaces planes, une *fracture par inflexion*, dont la caractéristique est de présenter sa plus grande diastase du côté opposé à la violence. »

Enfin, dans une expérience des plus intéressantes, il plaçait le pied en *flexion forcée* et donnait un fort *coup de marteau* sur la semelle plantaire. Il obtenait une *fracture au niveau du col* et l'on trouvait le bord antérieur de la mortaise adhérent à l'astragale et pénétrant dans le trait de fracture (*fracture par pénétration*).

De ces intéressantes expériences, résulte la démonstration de deux mécanismes de fracture de l'astragale :

- 1° Les fractures par *inflexion* quand la violence est directe ;
- 2° Les fractures par *pénétration* quand la violence est indirecte.

EXPÉRIENCES D'OMBREDANNE

Dans une série d'expériences, Ombredanne essaie de fracturer l'astragale au moyen de mouvements de flexion simple ou combinée. Il n'obtient, du côté de l'astragale, que des arrachements des tubercules postérieurs.

Dans une expérience particulièrement suggestive, il place la jambe en *flexion forte* sur le pied, la plante

reposant à plat sur le sol, le talon appuyant contre le mur, et il donne un fort coup de maillet sur les plateaux tibiaux dans l'axe de la jambe. Il obtient une fracture du col de l'astragale oblique en bas et en arrière. Le ligament en haie s'insère tout entier sur le fragment antérieur et son insertion est intacte. Les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs ont leurs insertions intactes sur le fragment postérieur.

Enfin, Scherrer et Latour (1) fixent dans un étau la jambe d'un tout jeune enfant et font tourner fortement la pointe du *pied en dedans*. Il se produit un léger craquement et on constate une fracture du col et du corps passant par le sinus astragalien.

De la plupart de ces expériences, il ressort que pour produire une fracture transversale de l'astragale, il faut le plus souvent l'intervention simultanée de deux factures :

- 1° Un mouvement de flexion du pied sur la jambe ;
- 2° Une violence transmise par le tibia à l'astragale.

On doit en tenir compte quand on veut expliquer le mécanisme des fractures transversales de cet os.

Pathogénie des fractures transversales de l'astragale. — Parmi ces fractures, les unes succèdent à une violence directe. Ce sont les fractures dites *directes*.

Dans la grande majorité des faits, la fracture est de cause *indirecte*.

1. In *Echo médical du Nord*, 24 décembre 1911.

FRACTURES DIRECTES

Les fractures transversales directes, d'ailleurs fort rares, sont des *fractures par inflexion*, comme le démontrent les expériences de Bastian, Dans le cas de Chaput, il s'agit d'une voiture qui passe sur le dos du pied et brise l'astragale au niveau de son col.

Leur peu de fréquence s'explique si l'on considère que l'astragale, par sa situation, la protection de ses faces, offre peu de prise à une cause directe.

Nous n'insisterons pas. Il nous suffit de les avoir signalées.

FRACTURES INDIRECTES

Les fractures indirectes englobent la grande majorité des faits.

Pendant longtemps, on a admis qu'elles se réalisaient au moyen d'une sorte de guillotinage du col astragalien par le bord tranchant de la mortaise jambière. A l'occasion du mouvement forcé de la jambe sur le pied, le bord antérieur de la mortaise tibio-péronière guillotinait le col de l'astragale avec lequel il prenait contact. C'était la conception formulée par Erichsen et admise à sa suite par Ballenghien, Bastian et Kummer.

Dans certaines expériences, on voit bien le bord antérieur de la mortaise plus ou moins ébréché.

On le voit même quelquefois pénétrer dans l'interstice de la fracture. Néanmoins, il est certain que le guillotinage n'explique pas la fracture et que ce mécanisme est impossible, car, dans le cas de fracture isolée de l'astragale, il est des points de cet os que le bord tranchant de la mortaise ne saurait décapiter :

- a) Quand la fracture siège assez loin sur le corps ;
- b) Quand la fracture commence assez loin sur le col.

La théorie de la guillotine ne pouvant être acceptée, il s'agit donc d'expliquer comment, à la suite d'une chute, le pied étant en flexion, l'astragale se casse suivant une direction à peu près constante, c'est-à-dire suivant un trait de fracture oblique en bas et en arrière. Certains auteurs disent que c'est par *écrasement* ou pénétration, d'autres par *arrachement*.

1° *Théorie de l'écrasement*. — Voyons en quoi elle consiste.

La partie antérieure de la mortaise, c'est-à-dire le bord tranchant et la partie postérieure adjacente, à l'occasion d'une chute d'un lieu élevé, le pied étant en flexion sur la jambe, joue non pas le rôle d'un ciseau comme l'admet la théorie de la guillotine, mais celui d'un *marteau* qui frappe tantôt sur le col, tantôt sur la poulie suivant le degré de flexion du pied sur la jambe.

Rien d'étonnant que cette partie antérieure de la mortaise heurte violemment l'astragale dans la flexion

du pied, puisque certains expérimentateurs l'ont vue s'enfoncer dans le trait de fracture astragalien.

Dans l'extension du pied, Rochet n'a-t-il pas remarqué que le rebord postérieur de la mortaise s'écrasait et se brisait sur la partie postérieure de la poulie.

Donc, il est un fait acquis : c'est que le rebord mortaisien antérieur heurte violemment l'astragale à l'occasion d'une chute, le pied étant en flexion sur la jambe.

Quel rôle jouent les ligaments dans le mécanisme de l'écrasement ?

Ils jouent un rôle important, car ce sont eux qui fixent solidement l'astragale et l'empêchent de fuir.

En effet, l'astragale est frappé de haut en bas et d'avant en arrière. Il a donc tendance à reculer et sur le calcanéum et sur la mortaise.

Sur le calcanéum, il ne peut reculer, car le ligament interosseux le retient.

Au-dessous de la mortaise, il ne peut fuir, car les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs le retiennent.

Calé en bas sur la facette postérieure du calcanéum, maintenu solidement à cet os et à la mortaise, l'astragale ne peut bouger. Il ne peut fuir, par conséquent, le coup que lui porte la partie antérieure de la mortaise. Pris entre deux forces : la *puissance* (représentée par le poids du corps multiplié par la vitesse acquise) transmise par le tibia ; la *résistance* représentée par le calcanéum, l'astragale se brise en ses points les plus faibles :

1° Tantôt *franchement sur le col*, en avant ou au milieu du ligament interosseux (fractures pré ou inter-ligamentaires) quand la flexion est très marquée ;

2° Tantôt à la jonction du col et du corps au point le plus faible de l'os ;

3° Tantôt en plein corps, peut-être quand le pied est à angle droit ou que la flexion du pied est peu marquée.

Pour nous résumer, nous dirons :

L'astragale est placé entre le calcanéum et la mortaise comme entre l'enclume et le marteau. Pour ne pas fuir le coup que lui porte le marteau mortaisien, il doit être momentanément fixé à l'un et à l'autre par la tension des ligaments principaux suivants :

Le ligament en haie qui fixe l'astragale sur le calcanéum.

Les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs qui le fixent dans la mortaise, dans le mouvement de flexion de la jambe sur le pied.

Ainsi fixé l'astragale se casse au point percuté et généralement au voisinage de sa portion la plus rétrécie, en arrière du ligament en haie.

Le fragment postérieur n'étant plus retenu par le ligament en haie inséré en avant, peut reculer en arrière sur le calcanéum entraînant avec lui la mortaise (*luxation postérieure simple*).

Si en plus les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs ou les malléoles ont cédé, le fragment pos-

térieur sort de la mortaise et s'énuclée (*énucléation postérieure*).

Cette théorie est celle à laquelle nous nous rallions avec la plupart des auteurs et notamment avec Foucher, Destot, et Baudet parce qu'elle s'adapte le mieux avec les faits observés.

Ombredanne nie les fractures par écrasement ou tout au moins les considère comme une rareté. Il dit en substance :

« L'expérimentation ne nous a jamais montré ce type de fracture. Existe-t-elle ? Il est probable que oui, mais elle est certainement très rare : l'astragale, placé comme un galet entre le squelette de la jambe et celui du pied, dépourvu de toute insertion musculaire qui puisse le fixer directement et solidement, doit échapper le plus souvent à l'écrasement. »

Autre part, il dit : « Le contact du bord antérieur de la mortaise avec le col astragalien ne peut avoir d'action effective que lorsque les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs sont rompus ou désinsérés ; la fracture du col par le mécanisme de l'écrasement ne pourrait donc exister sans avoir été précédée par des ruptures des ligaments malléolo-astragaliens postérieurs ou des arrachements malléolaires qu'on trouverait constamment, ce qui n'est pas. »

Que valent ces critiques d'Ombredanne contre le mécanisme de l'écrasement. Nous allons voir qu'elles n'ont pas grande valeur.

A celles-ci, en effet, on peut objecter :

1° Que l'astragale est fixé et solidement au-dessus

du calcanéum et dans la mortaise jambière, grâce à un puissant appareil ligamenteux auquel on ne peut dénier un rôle important de contention ;

2° Qu'Ombredanne, lui-même, admet cette fixité de l'astragale pour les besoins de sa théorie. Nous verrons plus loin, en effet, qu'il fait jouer un rôle important au ligament en haie, représentant le point d'appui du levier astragalien et qu'il considère l'intégrité des ligaments malléolo-astragaliens postérieurs (puissance) comme une condition *sine qua non* de l'arrachement ; n'ajoute-t-il pas que le guillotinage du col est impossible parce que les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs ne sont pas rompus (1). C'est donc qu'il admet l'intégrité des ligaments interosseux et malléolo-astragaliens postérieurs. A moins de dénier tout pouvoir fixateur aux appareils ligamenteux, il faut bien conclure que l'astragale est solidement maintenu entre le calcanéum d'une part et la mortaise jambière de l'autre.

3° Que ce n'est pas seulement le bord antérieur tranchant de la mortaise qui agit quand le pied est en flexion, que c'est surtout *le bloc antérieur* de la face articulaire de la mortaise qui frappe comme un pilon ou un marteau sur l'astragale et le fracture, de même que c'est le bloc postérieur de la face articulaire de la mortaise qui frappe sur la partie postérieure de la poulie quand le pied est au contraire en extension et qui chasse l'astragale en avant pour

1. Nous avons vu dans l'anatomie pathologique qu'ils le sont.

déterminer la luxation du pied en avant (expériences de Rochet).

2^o *Théorie de l'arrachement.* — C'est la théorie défendue par Ombredanne. Pour cet auteur, la presque totalité des fractures de l'astragale se ferait par le mécanisme de l'arrachement, le pied étant en flexion forcée sur la jambe. Ombredanne compare l'astragale à un *levier horizontal* dont le point d'appui est représenté par le ligament interosseux (en haie) qui fixe l'os très solidement vers son tiers antérieur.

» Quand le pied est en flexion, le bord antérieur de la mortaise vient au contact du col astragalien, contact qui renforce l'action du ligament en haie et rend le point fixe astragalien immuable ; si l'astragale tendait à se soulever, la pression du bord de la mortaise s'ajouterait à la traction du ligament en haie. La résistance appliquée à l'extrémité antérieure du levier est représentée par le plancher de la loge de la tête astragalienne, c'est-à-dire par la petite apophyse du calcaneum, la facette calcanéenne antérieure et le ligament glénoïdien solidement inséré au scaphoïde. Cette résistance est énorme et le bras antérieur du levier est très court.

» La *puissance* appliquée sur le bras postérieur du levier astragaline et le tirant vers le haut est représentée par les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs qui, lorsque la jambe se fléchit sur le pied, se tendent et tendent à soulever l'arrière de l'astragale en l'écartant du calcaneum. Notons, d'ailleurs, que le

ligament tibio-astragalien postérieur étant beaucoup plus solide que le péronéo-astragalien postérieur, le premier a une action prépondérante.

» La jambe se fléchissant sur le pied, les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs se tendent donc et limitent le mouvement.

» Lorsque la flexion du pied sur la jambe s'exagère, il faut que ces ligaments se rompent ou que leurs insertions s'arrachent ; ils résistent en général et ce sont les malléoles qui cèdent.

» Mais si les ligaments ou les malléoles ne cèdent pas, l'astragale va céder et se briser entre le point d'application de la puissance et le point d'appui. Cette rupture aura toujours pour siège le bras postérieur du levier astragalien parce qu'il est de beaucoup plus long que l'antérieur, sans être beaucoup plus solide.

» Ce qui caractérise donc la fracture par arrachement, c'est d'être située entre le ligament en haie en avant et l'insertion des malléolo-astragaliens postérieurs en arrière.

» La flexion peut alors s'accroître dans l'articulation tibio-tarsienne, puisque le fragment astragalien postérieur est devenu mobile, supprimant ainsi l'action des ligaments qui s'y attachaient.

» La flexion s'accroissant, le bord antérieur de la mortaise tibio-péronière peut pénétrer dans le trait de fracture, l'ouvrir, l'écarter, faire au besoin basculer le fragment postérieur de l'astragale. Somme toute, l'astragale fixé par le ligament en haie et le

bord antérieur de la mortaise tibio-péronière, se brise comme un bâton que l'on casse sur le genou, suivant la comparaison de Malgaigne. C'est secondairement que le bord antérieur de la mortaise disjoint les deux fragments en pénétrant entre eux comme un coin. »

Cette théorie de l'arrachement, quelque séduisante qu'elle soit, n'apporte malheureusement en sa faveur aucun argument sérieux, aucune expérience probante. Elle a été soutenue par Ombredanne parce que, d'après lui, la théorie de l'écrasement était passible d'objections. Or, les objections qu'il a faites ne s'adressent qu'au guillotinage et non pas à l'écrasement proprement dit.

En outre, parce que le guillotinage n'est pas acceptable, l'arrachement ne s'impose pas pour cela. Il faudrait qu'il n'y eût que deux théories en présence. Or, nous le répétons, les critiques d'Ombredanne atteignent la guillotine, non l'écrasement.

La théorie de l'arrachement est d'ailleurs passible des objections suivantes :

1° L'insertion du ligament en haie au fragment antérieur n'est pas constante, puisqu'il existe des fractures préligamentaires et interligamentaires. La théorie de l'arrachement est donc impuissante à expliquer le mécanisme de ces fractures. On ne conçoit pas, en effet, avec la théorie d'Ombredanne, que le levier astragalien puisse se briser :

a) Dans la portion qui représente le petit bras du levier (fractures préligamentaires);

b) Au niveau du point d'appui (fractures interligamentaires).

2° L'intégrité des ligaments tibio et peronéo-astragaliens postérieurs n'est pas démontrée, comme l'admet Ombredanne.

Ainsi que nous l'avons vu plus haut, les ligaments malléolo-astragaliens postérieurs ou les malléoles ont été au contraire trouvés rompus quand on a fait la vérification sur le vivant. Dans les observations si précises de Baudet et de Foucher les ligaments ou les malléoles étaient rompus. Or, il est nécessaire qu'ils soient conservés pour que l'arrachement puisse être réalisé :

Dans le cas de Durand, il est vrai, les faisceaux postérieurs des ligaments latéraux de l'articulation tibio-tarsienne étaient conservés, mais l'observation est muette sur l'état des malléoles dont l'intégrité n'est pas démontrée. De ce fait, elle perd toute valeur démonstrative.

3° Le mécanisme de l'arrachement n'explique point les fractures transversales doubles (cas de Baudet et de Taddei Celso) ni les fractures comminutives, cas où le fragment postérieur présente plusieurs fragments.

4° Les observations où la fracture transversale a été observée à la suite d'une simple flexion du pied sur la jambe, sans chute ni choc, sont toutes rares et discutables et les observations les plus fréquentes sont celles où, au contraire, il y a eu chute d'un lieu élevé, c'est-à-dire celles dans lesquelles le choc

brusque autant que la flexion peut être invoqué.

5° Ombredanne n'apporte pas une seule preuve expérimentale. Pour que sa théorie fut exacte, il eût fallu que dans toutes les expériences de flexion forcée du pied sur la jambe, il cassât transversalement, l'astragale. Or, il n'a produit sur l'astragale que l'arrachement isolé ou simultané des tubercules postérieurs. Dans le seul cas où il a produit une fracture transversale, il a répété une des expériences de Rochet ; pied fixé au sol, jambe fléchie sur le pied, choc brusque par coup de maillet sur le plateau tibial. Dans cette expérience, deux facteurs au moins interviennent simultanément dans la production de la fracture :

1° Un mouvement de flexion forcée de la jambe sur le pied.

2° Un choc agissant sur le tibia représenté par le coup de maillet.

Or, est-ce la flexion forcée ou le coup de maillet qui joue le rôle prépondérant ? Ombredanne croit que c'est la flexion forcée. Nous croyons, avec d'autres chirurgiens, que c'est le coup de maillet.

Seule l'expérience de Scherrer et Latour démontrerait la possibilité de fracturer transversalement l'astragale par arrachement, mais cette expérience est unique et elle a été faite sur un pied d'enfant.

De ce qui précède on peut déduire contre la théorie de l'arrachement :

1° Que la flexion forcée seule n'amène pas de fracture transversale de l'astragale.

2° Que pour produire cette fracture, il faut à la flexion forcée ajouter un choc vertical ou oblique transmis par le tibia à l'astragale fixé.

Conclusion. — La théorie de l'écrasement s'accorde seule avec l'étiologie, l'anatomie pathologique et l'expérimentation.

Toutes les observations où l'étiologie a été bien relatée signalent la chute d'un lieu élevé sur les pieds. De plus, dans toutes les expériences, où on a fracturé transversalement l'astragale, il a fallu toujours faire intervenir le coup de maillet sur le plateau tibial.

Enfin, l'écrasement explique toutes les variétés de fractures transversales de l'astragale : les fractures pré et interligamentaires comme les fractures rétro-ligamentaires ; les fractures doubles et les fractures communitives.

De sorte que, sans nier la possibilité de la fracture de l'astragale par arrachement, nous croyons que l'écrasement de l'astragale est le mécanisme qui se réalise le plus fréquemment dans la pratique et qu'il prime l'arrachement, si l'arrachement intervient en même temps (ce que nous ne nions pas).

Dans les conditions actuelles, il est impossible de vouloir donner plus de précision aux théories pathogéniques.

COMPLICATIONS DES FRACTURES DE L'ASTRAGALE

Les fractures de l'astragale ne sont graves qu'au point de vue fonctionnel. Presque toujours ce sont des fractures abritées, fermées, qui n'entraînent pas le chirurgien à des opérations d'exérèse, soit pour sauver un membre, soit pour sauver la vie du malade.

Néanmoins, dans quelques cas assez rares, du reste, la fracture était ouverte, tel le cas de Poinsoy terminé par la mort, telle l'observation publiée par Barral dans sa thèse. « Sur le cou-de-pied droit existait une plaie transversale à bords assez nets, en forme de boutonnière, par où sortait la tête de l'astragale. » Huit jours après l'accident, le malade mourait d'infection.

D'autres observations plus récentes, celles de Thierry, de Blum, ont trait à des fractures ouvertes qui n'eurent pas de suites fâcheuses.

En résumé, dans quelques cas rares, la fracture peut être ouverte. Autrefois, le pronostic était grave, car c'était l'amputation et la mort ; aujourd'hui, on peut enrayer l'infection par des nettoyages précoces

et bien faits, ou par l'astragalectomie primitive d'emblée.

Ces ouvertures de la peau sont produites par la saillie exagérée de la malléole externe ou de l'astragale.

D'autres fois, le fragment astragalien, luxé en avant ou en arrière, menace la peau, la gangrène, et transforme une fracture primitivement formée en fracture ouverte qui comporte le même pronostic et le même traitement.

Dans deux cas cependant, la mort est survenue sans que la fracture fût ouverte. Dans un cas (Pinnati), il s'agissait d'une chute d'un deuxième étage. La malade mourut vingt-quatre heures après sa chute, après avoir présenté des signes de syncope très prononcée. A l'autopsie, on trouva les capillaires et les artérioles du poumon gonflés et remplis de globules graisseux, au point que dans le poumon on ne pouvait découvrir aucun endroit libre de graisse. L'embolie graisseuse était évidente.

Dans un autre cas (obs. IV in thèse de Méniszez), la mort survint, par septicémie, sept jours après l'accident. Le corps astragalien était divisé en grand nombre de fragments. La peau n'était pas ouverte.

En somme, à part quelques rares cas de mort rapide et dans lesquels la violence du choc entre plus en ligne de compte que la fracture astragalienne elle-même, ces fractures, comme toutes les fractures articulaires, n'ont de gravité que si elles sont ouvertes. Et encore, cette gravité, due à l'infection, peut être

enrayée ou prévenue par une astragalectomie précoce.

Le pronostic *quoad vitam* de ces fractures n'est donc pas grave dans la majorité des cas. Il n'en est pas de même du pronostic fonctionnel, et les fractures, ou méconnues comme cela est arrivé souvent, ou maltraitées comme cela arrive quelquefois, entraînent des accidents tardifs sur lesquels il nous faut insister. Il nous faut insister d'autant plus que ce sujet n'a jamais été traité complètement. Nous l'exposons dans le chapitre suivant sous la rubrique de « fractures anciennes de l'astragale ».

FRACTURES ANCIENNES DE L'ASTRAGALE

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Les fractures de l'astragale méconnues ou mal traitées par l'immobilisation aboutissent à l'ankylose de l'arrière-pied en attitude vicieuse. Cette ankylose est la plupart du temps et suivant le temps écoulé, à la fois osseuse et fibreuse. Les altérations de forme de l'os fracturé et le déplacement des fragments d'une part, les altérations des cartilages articulaires, les brides fibreuses et les jetées ostéophytiques d'autre part, telles sont les lésions qui créent les ankyloses en mauvaise position.

Voici comme exemple typique et le plus complet l'observation de Kummer :

« On constate une ankylose osseuse de l'astragale avec le tibia, le péroné et le calcanéum. La poulie astragaliennne a subi une rotation en dehors de 45 degrés ; il n'existe à sa surface plus trace de cartilage.

» La tête de l'astragale qui avait été séparée de la poulie par une fracture située dans la région du col

est déplacée en haut et en avant, et se trouve solidement soudée au pourtour inférieur du tibia. »

Mais les déformations de l'os ou de certaines parties de l'os non déplacées entrent aussi en ligne de compte comme causes de l'ankylose.

Dans le cas de Delore, il existe une fracture du col avec aplatissement de la poulie. Cet écrasement a produit un élargissement de l'astragale dans le sens transversal. La poulie élargie dans le même sens butte ainsi entre les malléoles entre lesquelles elle a peine à tenir. Il existe aussi un allongement dans le sens antéro-postérieur, surtout en arrière, ce qui explique la sensation de résistance osseuse que l'on percevait en arrière du tibia.

Dans certains cas, les déformations osseuses constituent le principal obstacle. Dans un cas d'Albertin (obs. VI, *in th.* Louis), l'astragale est tassé de façon à ce que le col disparaît par fusion de la tête et du corps.

Dans le cas de Villard (obs. X, *in th.* Louis) il y avait écrasement de la partie postérieure de l'astragale : aussi la partie antérieure de cet os faisait saillie en avant et en venant buter au-devant du rebord antérieur du tibia empêchait presque totalement la flexion du pied.

Dans le cas de Vallas, l'astragale était complètement écrasé dans la moitié postérieure du corps et un trait de fracture se portait en avant, s'arrêtait à la tête de l'astragale, l'os était luxé en avant. Aussi les facettes latérales articulaires étaient devenues extra-

articulaires en avant et s'étaient recouvertes d'ostéophyte.

Les déplacements de l'un des deux fragments plus ou moins déformé et adhérent crée encore des obstacles nouveaux au fonctionnement du pied.

Dans le cas d'Herbet, c'est surtout le fragment déplacé qui constitue la principale gêne des mouvements ; le fragment postérieur, luxé en arrière et en dehors, est adhérent aux parties voisines et on est obligé de l'enlever par morcellement.

Dans le cas de Baudet, ce sont les adhérences très solides, très serrées qui seules maintiennent l'ankylose. Le corps astragalien tenait au tibia par des adhérences qu'il fallut ruginer ; de même il fallut ruginer, l'articulation calcanéo-astragaliennne postérieure et l'on enleva l'astragale par morcellement. D'abord le col et la tête qui se rompirent au niveau du col, puis le corps qui vint en deux fragments, il resta encore un fragment postérieur représenté par les tubercules postérieurs.

SYMPTOMES DES FRACTURES ANCIENNES DE L'ASTRAGALE

Attitude vicieuse du pied. — Le pied est en légère extension sur la jambe, c'est-à-dire en léger équinisme ; il est également en varus. L'équinisme peut être tel que le pied non seulement paraît subluxé en avant, mais est réellement subluxé.

Dans le cas de Kummer, l'avant-pied malade, mesuré à partir de la malléole interne, était plus long de 2 centimètres que l'autre.

L'équinisme peut être du reste la seule déviation du pied ; il en était ainsi dans le cas d'Herbet.

Le varus est habituellement tel que l'axe de la jambe prolongé tombe vers le cinquième orteil, mais cette déviation en varus peut être très accusée. Non seulement la pointe du pied est tournée en dedans, mais le bord interne est relevé ; il est excavé et raccourci. La face plantaire également se creuse, les orteils se fléchissent. Le malade marche sur le bord externe du pied. C'est de semblables déformations qui existaient dans les 2 cas de Mollière.

Déformations. — Ce n'est pas seulement l'attitude vicieuse qui déforme le pied, Ce sont les saillies

osseuses anormales et les déplacements osseux. C'est ainsi que par suite du varus, la malléole externe paraît saillante ; que les malléoles paraissent élargies quand elles sont intéressées, ce qui donne à la partie inférieure de la jambe un aspect globuleux ou en colonne ou en fût.

Mais, surtout les malléoles paraissent rapprochées du sol, par suite d'un certain tassement de l'astragale, s'il ne s'y joint pas un tassement du calcanéum fracturé en même temps que lui.

Les gouttières rétro-malléolaires sont effacées. Le tendon d'Achille est moins saillant : l'arrière-pied paraît plus court, plus tassé. Enfin les saillies anormales distendent la peau : tantôt à la partie antérieure du cou-de-pied au devant de la malléole externe, tantôt et le plus souvent en arrière dans l'une des deux gouttières rétro-malléolaires, le plus souvent l'interne.

Mobilité. — Il y a ankylose, c'est-à-dire que les mouvements du pied sont nuls ou très limités.

Quand l'ankylose est osseuse tout mouvement, tout essai de redressement restent vains ; quand l'ankylose est fibreuse, on peut quelquefois augmenter la déformation, jamais la vaincre.

On ne juge du reste bien de ce qui reste de mouvement que lorsque le malade est endormi, et si l'on en trouve, s'assurer que les mouvements ne se passent pas dans le tarse antérieur.

Quand l'ankylose n'est pas complète, le malade

souffre beaucoup plus de son pied en marchant que lorsque l'ankylose est complète.

Marche. — En général, les malades marchent très mal et en souffrant beaucoup.

On note, par exemple, que tel malade ne peut se tenir debout sur le pied malade seul, même avec une canne ; que la marche ne peut pas se prolonger plus d'une heure.

Tel autre blessé ne marche également qu'avec une canne et ne pourrait pas faire plus de 1 kilomètre par jour (Villard, obs. X *in* thèse de Louis).

Dans certains cas, l'impotence est absolue. Le patient est condamné aux béquilles (cas de Delore *in* thèse de Louis).

Le malade d'Albertin (obs. VIII *in* thèse de Louis) « ne pouvait utiliser son pied malade d'aucune façon. Lorsqu'il avait à subir un mouvement pour le transport par exemple, il prenait son pied à deux mains pour l'immobiliser. »

Dans le cas de Brook (*in* Corbot et Binney, *Annals of surgery*, 1907) sept mois après une fracture du col, l'impotence était presque complète et le pied immobilisable.

Dans d'autres cas, l'impotence est tardive et s'accuse à la longue. Dans l'observation VI *in* thèse de Ménissiez, au bout de six mois, le malade s'appuyait librement sur son pied, mais deux ans après il était incapable de marcher.

Tels sont les cas extrêmes.

Il y a des cas plus favorables, dans lesquels l'impo-

tence est atténuée. C'est ainsi que les difficultés de la marche n'existent que pour monter un escalier (obs. XV et XI *in* thèse de Bergeret).

La marche se fait en général sur le bord externe du pied. Au début du pas, le pied malade étant en avant, le pied appuie sur le bord externe, mais à mesure que le talon se relève, le pied appuie sur la face plantaire des orteils et à la fin du pas, appuie sur le gros orteil. Il y a donc une sorte de roulement en spirale qui suit le bord externe du pied et aboutit au gros orteil.

Les bons résultats tiennent, ou bien à la localisation de la fracture sur le col loin du bord tibial, ou bien à l'ankylose très serrée ou osseuse des surfaces articulaires. Mieux vaut un pied franchement ankylosé qu'un pied ayant quelque mobilité, mais vicieusement ankylosé.

TRAITEMENT DES FRACTURES RÉCENTES

HISTORIQUE

Les essais de réduction, les contentions principalement dans un appareil plâtré ont été le traitement pour ainsi dire d'instinct que l'on a appliqué aux fractures récentes de l'astragale. Le traitement sanglant n'est venu qu'après et bien timidement. L'ablation de l'astragale écrasé ou de l'un des fragments astragaliens déplacé, a été un traitement d'exception, soit que l'on se décidât à enlever un fragment qui pointait à travers une plaie des parties molles, soit que l'un de ces fragments menaçât de perforer la peau ou ait amené une gangrène de la peau.

L'astragalectomie fut encore faite pour des accidents éloignés dus à des fractures de l'astragale méconnues ou mal traitées, en tout cas vicieusement guéries.

Mais les opérations aussi rares qu'elles aient été, ont montré que l'astragalectomie faite dans ces conditions donnait en bloc de meilleurs résultats fonctionnels que les fractures traitées par la réduction et l'immobilisation.

C'est là une constatation que l'on trouve nettement exprimée déjà dans la thèse de Ballenghien. Et comme les fractures très graves de l'astragale traitées d'emblée par la résection guérissaient dans des conditions bien meilleures que les simples fractures traitées par l'immobilisation, on en arrivait avec Ballenghien à cette constatation paradoxale suivante: « Il semble, dit Ballenghien, que les résultats éloignés de la fracture de l'astragale soient en raison inverse de sa gravité primitive; telle fracture grave, primitivement comminutive, ayant nécessité une intervention immédiate, une résection de l'astragale, donnait des résultats ultérieurs bien plus satisfaisants qu'une fracture d'abord jugée très simple et simplement immobilisée. »

Il y avait encore une autre raison qui plaidait contre le traitement immobilisateur. C'est que beaucoup de cas guéris favorablement tout d'abord, revus au bout de plusieurs mois étaient devenus franchement mauvais. Ce sont là des faits sur lesquels nous reviendrons plus loin. Mais déjà si l'on admet que les cas les plus favorables de fractures de l'astragale traités par l'immobilisation et les massages donnent des résultats le plus souvent mauvais, que plusieurs de ces cas, bien guéris tout d'abord, revus un an ou dix-huit mois après donnent un mauvais résultat fonctionnel, si l'on compare ces résultats médiocres aux résultats fournis par l'astragalectomie précoce ou tardive, résultats généralement bons et bien connus, il n'est pas étonnant qu'une

réaction très forte se soit faite en faveur du traitement sanglant. C'est ainsi que nous voyons successivement Ombredanne, dans son travail, conclure franchement en faveur de l'astragalectomie; dans les discussions de la Société de Chirurgie de Lyon de 1902, Albertin préconisa la même thérapeutique; Destot est aussi explicite, si bien que Louis, dans sa thèse (Lyon, 1903), soutient les mêmes conclusions; et Gayet (*Lyon chirurgical*, 1909) est un partisan convaincu de l'astragalectomie totale, non pas bien entendu comme traitement unique, mais comme traitement de choix.

Il semble aujourd'hui qu'un revirement en faveur du traitement immobilisateur soit en train de se faire. Il semble, en effet, que certains cas de fractures de l'astragale puissent en bénéficier. Si les fractures transversales avec grands déplacements, si les fractures à type comminatif, si les fractures associées, c'est-à-dire les fractures avec lésions similaires concomitantes des malléoles ou du scaphoïde paraissent encore justiciables du traitement sanglant immédiat, certaines fractures du col avec peu de déplacement semblent appartenir plutôt au traitement conservateur.

Certains cas de réduction faits sous chloroforme et contrôlés par la radiographie, cas suivis de très bons résultats fonctionnels, ont été publiés assez récemment, notamment par Delore, Ghuilamila, Ferraton.

Il paraît donc ressortir de cet aperçu historique qu'il y a des fractures transversales de l'astragale qui

relèvent du traitement chirurgical d'emblée; qu'il y en a d'autres que l'on peut commencer à traiter tout d'abord par la réduction et l'immobilisation suivies plus tard de mobilisation et de massage. Ces derniers cas, disons-le tout de suite, nous paraissent les plus rares.

EXPOSÉ DES DIVERS TRAITEMENTS

Le traitement a varié suivant les circonstances. Voici ceux qui ont été employés :

- 1° La réduction simple avec ou sans anesthésie.
- 2° La réduction sanglante et la reposition sanglante.
- 3° L'astragalectomie partielle ou totale.

I. — RÉDUCTION SIMPLE

La réduction simple, le diagnostic ayant été posé et vérifié après radiographie, a suffi et a donné de bons résultats dans quelques cas. Ce traitement est tellement battu en brèche qu'il nous paraît utile de justifier par les preuves les résultats annoncés.

- 1° Dans le cas de Sick (1), le pied était en supina-

1. Sick, in *Berliner Klin Woch.*, juin 1892.

tion et allongé. La saillie du talon manquait et se continuait en ligne droite avec le tendon d'Achille. On réduisit facilement et on appliqua un appareil plâtré. Six semaines après, le malade pouvait aller et venir sans la moindre fatigue. Son pied était normal et avait conservé tous ses mouvements.

2° Dans un cas de Delore (1) il y avait une fracture du col avec saillie du fragment antérieur en avant. La réduction, sous anesthésie, fut faite facilement en produisant de la crépitation. Le pied reprend sa forme et on applique un appareil plâtré pendant vingt-cinq jours. Puis on enlève l'appareil et on pratique des massages quotidiens. La fracture se trouve bien consolidée.

Les mouvements du pied sont possibles, non douloureux.

3° Le cas de Durand (2) est tout à fait comparable. Il y avait une fracture transversale du col. « Le fragment antérieur (tête astragaliennne et scaphoïde) s'était élevé notablement au-dessus du fragment postérieur et le chevauchait. Disposition visible et sentie très facilement à travers une plaie linéaire transversale, située au niveau de cette même fracture. Durand réduisit simplement et ferma la plaie par un petit drainage. Le malade fut revu sept ans après. Il y avait *restitutio ad integrum* anatomique et fonctionnelle.

1. In Thèse de Petit, 1900.

2. Soc. Chir., Lyon, 11 fév. 1909.

4° Plus récemment, Ghuilamila et Ferraton (1) ont eu d'excellents résultats par le même traitement conservateur. (Se reporter aux observations publiées plus loin.)

Le traitement conservateur dont la justification découle des faits précédents comprend, comme dans toute fracture, la réduction aussi complète que possible de la fracture; son immobilisation dans un appareil contentif, plâtré de préférence; ultérieurement des massages associés à la mécano-thérapie, s'il le faut.

La technique de la réduction a varié suivant qu'on l'a appliquée avec ou sans radiographie.

Avant la radiographie, quand on traitait un malade atteint de fracture de l'astragale, on ne savait, la plupart du temps, ni le siège, ni le détail des lésions osseuses, on immobilisait le pied en bonne attitude, c'est-à-dire qu'on corrigeait le varus et on le plaçait à angle droit ou aigu sur la jambe.

Il y a mieux à faire aujourd'hui.

Il faut s'assurer par une première radiographie de la nature, de la variété de la fracture et des déplacements des fragments. Faire alors la réduction, autant que possible dans le relâchement le plus complet du pied sous anesthésie locale ou générale. La réduction faite, s'assurer par une seconde radiographie qu'elle est correcte et par des radiographies

1. Soc. Chir., 2 déc. 1912.

successives qu'elle se maintient correcte. Le pied et la jambe sont laissés dans un appareil plâtré pendant un mois.

Soins consécutifs. — Quand la consolidation est suffisante, l'appareil est généralement enlevé et le massage et les essais de mobilisation commencent.

Comme le D^r Baudet nous l'a enseigné, la mobilisation doit être précoce. Ferraton commence dix-neuf jours après l'accident les manœuvres de mobilisation. Il y ajoute un traitement électrique contre l'atrophie musculaire (courants galvano-faradiques).

Quand faut-il faire marcher ? Ferraton fait marcher son malade avec des béquilles trente-quatre jours après la réduction de la fracture.

Ghuilamila fait porter à sa malade une chaussure orthopédique non pour prévenir l'affaissement du col et la disjonction des fragments, mais pour prévenir les douleurs que la malade, restée longtemps au repos, ne manquerait pas d'éprouver.

L'auteur ne dit pas au bout de combien de jours il fait lever sa malade et la laisse marcher seule.

En somme, il s'agit là des soins consécutifs que l'on emploie couramment après tous les traumatismes articulaires. Il est donc inutile d'insister.

Résultats obtenus par le traitement conservateur.

— Le traitement simple ayant été appliqué correctement, la réduction ayant été bien faite et les soins consécutifs bien suivis, voyons les bons résultats.

Bons résultats. — Voici ce que nous dit Ferraton :

Trois mois après l'accident le malade marche sans douleur en s'aidant de deux cannes. Les empreintes plantaires sont identiques des deux côtés. Au bout de quatre mois, il marche aisément avec une seule canne. Treize mois après, « l'attitude du pied est normale, la hauteur des pointes malléolaires au-dessus du plan de la plante est égale des deux côtés. Les dépressions circonférentielles du cou-de-pied sont un peu moins nettes que du côté sain. Pas de troubles trophiques, pas d'œdème. Pas de mobilité anormale. La flexion du pied sur la jambe dépasse l'angle droit. L'extension est normale. Les mouvements de l'article astragalo-calcaneén, adduction et abduction sont un peu limités. Le sujet debout est bien d'aplomb sur son pied. Il marche sans canne, sans boiterie, sans douleur. Il peut sans fatigue parcourir 4 kilomètres environ. Il fait son service, et sans difficulté a accompli tout récemment des manœuvres longues et pénibles. »

Ghuilamila écrit : « Le résultat fut on ne peut plus brillant. La malade arrivait à faire avec le pied malade tous les mouvements au même degré qu'avec le pied normal ; elle montait et descendait l'escalier avec la plus grande facilité et trois mois après l'accident, elle dansait sans le moindre inconvénient. »

Voilà donc deux bons résultats dus au traitement conservateur.

Ce ne sont pas les seuls.

Aubon, cité par Gayet, cherche à montrer à pro-

pos d'un cas « qu'on peut obtenir des guérisons parfaites sans aucune intervention sanglante ».

Lunn, de Londres, rapporte également un cas de fracture du col avec déplacement traité avec succès par la méthode de réduction sous anesthésie et d'immobilisation consécutive. Le cas est particulièrement heureux, car le fragment était déplacé sur le dos du pied (radiographie). Après un mois d'immobilisation le plâtre fut enlevé, le pied massé et deux mois et demi après l'accident, le blessé rentrait chez lui marchant bien.

Reed, Nicolieff rapportent des cas analogues.

Mauvais résultats. — A côté de quelques cas heureux, les cas malheureux abondent et leur nombre est tel qu'une classification s'impose.

1° Il y a les cas de fractures méconnues qu'on a traitées cependant par l'immobilisation et le massage. On a corrigé l'équinisme et le varus, puis on a mobilisé et massé.

Ces cas ne sauraient entrer en discussion. On en trouvera un grand nombre colligé dans la thèse de Bergeret (14 environ) ;

2° Il est des cas dans lesquels la fracture étant reconnue, la réduction a été impossible même avec le contrôle de la radiographie et l'aide de l'anesthésie.

Ce sont ceux dans lesquels il y avait déplacement considérable de l'un ou l'autre fragment, mais principalement du fragment postérieur. Nous trouvons un

certain nombre de ces cas rapportés dans la thèse de Petiteau (5 observations de Ménissez, Stealy, Couteaud, Thiéry, Moreslin), nous pouvons y joindre celui de Scherrer et Latour, celui d'Urbon-Muller, celui de Baudet.

Les résultats satisfaisants se maintiennent-ils par la suite ?

Nous avons cité un certain nombre de cas où les malades suivis pendant un an et plus ont été revus dans un état satisfaisant.

Cabot et Dumey (1906) ont revu 8 cas de fractures anciennes de l'astragale. Ils ont trouvé deux résultats passables, six franchement mauvais. Leur conclusion est que les fractures du col sont celles qui donnent les moins mauvais résultats et que c'est le degré de déplacement entre le col et le corps qui constitue l'élément le plus important dans la future infirmité. La durée de l'incapacité est toujours longue.

Dans 1 cas l'incapacité fut de six mois

— 2	—	six mois à un an
— 2	—	un an à un an et demi
— 1	—	un an et demi à deux ans
— 3	—	plus de deux ans

Dans la même publication, Ely, un autre chirurgien de Philadelphie, rapporte une série de fractures astragaliennes anciennes, ayant laissé fréquemment une impotence fonctionnelle considérable.

L'observation deuxième de Baudet est un échec très

net de la réduction, mais il est vrai que ce chirurgien avait à faire à une fracture double vertico-transversale. Il faut donc la retirer du procès. Comme nous l'a enseigné notre maître, la conclusion nous paraît être la suivante. Il est nécessaire de distinguer les fractures du col proprement dit et les fractures du pédicule cervical, c'est-à-dire les fractures siégeant à la jonction du col et du corps. Les premières n'intéressant pas l'articulation tibio-tarsienne, même s'il y a un déplacement du fragment antérieur en haut, il faut essayer de réduire et d'obtenir une coaptation presque parfaite que l'on vérifiera par une ou plusieurs radiographies. Si on l'obtient, appliquer jusqu'au bout le traitement conservateur. Ce n'est que dans le cas où le déplacement serait très grand et la réduction aurait échoué, qu'il faudrait faire le traitement sanglant.

II. — TRAITEMENT SANGlant DANS LES FRACTURES DE L'ASTRAGALE

Nous avons vu plus haut que ce traitement avait été appliqué d'instinct, pour ainsi dire, quand il y avait fracture largement ouverte, ou quand le fragment saillant sous la peau déterminait un commencement de gangrène.

C'est ainsi que Barral (thèse 1865) cite un cas dans lequel il existait une plaie transversale du cou-de-

pied par laquelle on extrait la tête de l'astragale qui sortait... Huit jours après, le malade mourait d'infection.

De même Erichsen, en 1877, à travers une plaie tégumentaire de 3 centimètres, enleva le fragment postérieur déplacé en arrière, entre la malléole externe et le tendon d'Achille. Le malade mourut de pyohémie un mois après.

Blum, observant une plaie produite au niveau de la malléole externe, agrandit la plaie et fit une opération réglée et complète. Il enlève les deux fragments astragaliens, plus un fragment appartenant à la malléole interne. Le malade guérit après une suppuration assez longue, entretenue par des esquilles d'os.

L'opération fut pratiquée de parti pris, quand la peau parut menacée de gangrène sur la saillie du fragment astragalien. C'est ce que firent Hancock, Desfosses, Gaugolphe, Humphry.

Dans ces cas, le chirurgien eut la main forcée. Ce sont des opérations dites de nécessité.

Le traitement sanglant varie suivant les cas. Il comprend :

1° La réduction pure et simple ou la reposition des fragments déplacés.

2° L'ablation de l'un ou des deux fragments. (astragalectomie partielle ou totale).

Réduction sanglante. — La réduction sanglante est une opération simple ou compliquée, suivant que l'on coapte à ciel ouvert les deux fragments déplacés

en les suturant ou non, ou bien suivant que l'on réduit un fragment complètement luxé non seulement en le replaçant au contact du fragment resté en place, mais en le replaçant dans ses articulations propres.

Nous avons cité plus haut le cas de Durand. C'est un cas de réduction simple à ciel ouvert. Dans un cas analogue, Eisendrath, de Philadelphie a recousu les fragments avec un tendon de kangourou.

La reposition sanglante du fragment déplacé est une opération plus compliquée et dont les bons résultats laissent sceptique. Urbon (thèse de Groëff) ayant à réduire un fragment postérieur astragalien luxé en arrière et ayant inutilement tenté la réduction sous anesthésie, « met à nu l'articulation par une incision interne, coupe les trois tendons internes, sectionne au ciseau la malléole, l'abaisse et remet en place les fragments de l'astragale ». Les tendons sont ensuite recousus, la malléole remise en place, la peau suturée. Les résultats furent excellents d'après l'auteur. Au bout de six semaines, le malade marchait bien.

Dans le cas d'Hefferich, il y avait également luxation du fragment postérieur en arrière et fracture de la malléole interne. Il fit l'arthrotomie et la reposition sanglante sans suture des fragments. Au bout de six semaines le malade quittait l'hôpital ; deux mois après il marchait sans boiterie.

Dans le cas de Müller, même trait de fracture, mais le fragment antérieur avait glissé en avant, entraînant le calcanéum en avant (*luxatio pedis subtalio* des Allemands). Müller pratique une incision externe

un peu analogue à celle de la résection du calcanéum, ouvre l'articulation, repousse avec un puissant davier le calcanéum à sa place tout en imprimant une forte flexion du pied. Douze jours après, réunion et massage. Trois mois après bon résultat fonctionnel.

Voici les remarques que Gayet fait au sujet de ce traitement.

« Voici un mode d'intervention qui, toutes les fois qu'il a été appliqué, a donné des succès. Il mérite d'être pris en sérieuse considération, mais ses indications resteront forcément limitées. »

« Tout d'abord il ne peut être utilisé que lorsque l'accident est récent, alors que les fragments sont encore bien mobiles, sans réactions périostiques ni déformation dues à la naissance du col. »

« En outre, il ne viendra à l'idée de personne de réduire les fragments d'une fracture du corps, forcément inégaux et impossibles à remettre exactement au niveau. Une telle conduite exposerait à laisser des surfaces articulaires raboteuses et par suite douloureuses. La fracture vertico-transversale séparant par un trait bien net le corps du col avec luxation de l'un ou des fragments, paraît au contraire réunir des indications très favorables à cette reposition sanglante, et il se trouve que dans les 3 cas que nous avons rapportés ces conditions étaient réalisées. On conçoit que dans ces formes de fractures, le cal se produisant en avant des surfaces articulaires,

pourvu qu'il ne soit pas trop volumineux, ne gênera pas les mouvements. »

Il est difficile de se faire une opinion ferme d'après 4 observations (1). Seulement, comme nous l'a enseigné le Dr Baudet, nous pensons qu'en présence des succès obtenus, cette méthode pourrait être tentée à nouveau. L'avenir dira si elle mérite de devenir le procédé de choix pour le traitement des fractures simples du col avec luxation.

ASTRAGALECTOMIE PARTIELLE

Elle consiste à enlever soit le fragment postérieur, soit le fragment antérieur déplacé.

La technique opératoire n'a rien de spéciale. Elle consiste à inciser les téguments au niveau du fragment déplacé qui fait saillie sous les téguments. Le fragment resté en place est respecté. Le pied est mis en bonne position et immobilisé. Le traitement consécutif n'offre rien de spécial à signaler.

Gayet rapporte 10 observations d'astragalectomies partielles. Malheureusement, il n'y en a que 3 qui soient utilisables. Ce sont celle de Kuster, de Nélaton et de Couteaud.

1. Et encore, l'observation de Durand est plutôt une réduction à ciel ouvert qu'une reposition sanglante et ne saurait être comptée ici.

Dans les 2 observations de Nélaton et de Conteaud, on enleva le fragment antérieur, le postérieur ayant été laissé en place. Dans le cas de Nélaton, la guérison se fit sans infection. Six semaines après le malade commença à marcher avec des béquilles. Le résultat est dit très satisfaisant. Dans le cas de Conteaud, le malade put marcher au bout de deux mois. Il avait alors une légère déviation en varus. Au bout de six mois, le résultat fut excellent.

Dans le cas de Kuster, au contraire, par une incision externe on enleva le corps de l'astragale, trois mois après le malade marchait sans douleur avec un appareil. Celui-ci, depuis, devint inutile.

A ces observations principales, on peut ajouter celle de Scherrer et Latour dans laquelle on enleva le fragment postérieur. Les suites opératoires furent normales. Le malade quitta l'hôpital le pied maintenu dans un appareil plâtré. Mais les suites ne sont pas données et il n'est pas dit qu'on ait revu le malade.

De même, dans le cas d'Anderson, on enleva le fragment postérieur. « Le malade peut parfaitement se servir de son membre. »

Dans le cas de Thierry (*in* thèse de Petiteau), la tête de l'astragale est enlevée. Trois mois après, le malade se levait et marchait très convenablement.

En somme, lorsque par une incision précoce on fait l'ablation de l'un ou l'autre fragment astragalien, le résultat est bon. Aussi sommes-nous très étonné des critiques formulées par Gayet contre l'astragalectomie partielle.

Nous les reproduisons. « L'inconvénient des résections partielles, c'est qu'elles ne modifient en rien la position défectueuse prise par le fragment qu'on laisse en place à la suite de la fracture. »

Gayet va plus loin. Il tend à démontrer que l'ablation du corps astragalien seul donne de moins mauvais résultats que l'ablation du col et de la tête. « Il est à remarquer que les résultats les moins bons ont été ceux des opérations portant loin de l'articulation tibio-tarsienne, sur le col et la tête astragalienne. » Il ajoute : « Destot a donné, je crois, une explication fort juste de ce qui se passe dans les cas où on supprime simplement la tête astragalienne. Le corps restant n'étant plus retenu en avant par le butoir que devrait lui fournir la tête, reposant d'autre part sur le plan incliné en avant que lui présente la face supérieure du calcanéum, a tendance à basculer en avant et n'offre plus au tibia qu'un appui incertain et défectueux.

» Ceci explique bien pourquoi les résultats passables après l'extirpation du corps sont franchement mauvais après l'extirpation de la tête seule. »

Nous combattons avec notre maître, M. Baudet, ces opinions et leurs explications.

Sur quoi se base-t-on pour parler de mauvais résultats. Les 3 cas que nous citons sont également bons. Peut-être pourrait-on obtenir mieux par une astragalectomie totale. Mais le résultat de l'astragalectomie partielle est très satisfaisant.

En tout cas, ni Gayet, ni Destot, ne citent à l'appui

de leur opinion une observation d'astragalectomie partielle suivie de mauvais résultats.

Ce qui a motivé leur opinion, c'est qu'ils l'ont fondée sur les résultats d'astragalectomies partielles faites pour fractures anciennes.

Ainsi Gayet cite les observations d'ablation du col et de la tête d'Albertin, Vallas et Brook. Ce sont 3 cas de fractures anciennes.

Du reste, Gayet revient à une plus exacte interprétation des faits quand il écrit incidemment : « Il faut attacher une grande importance à ce fait que les *cas cités plus haut* ont tous été opérés après une phase d'impotence, d'arthrite et d'atrophie musculaire. On s'explique alors qu'une intervention partielle n'ait pas suffi à guérir cette arthrite et à faire disparaître les raideurs et la tendance à l'ankylose.

Voilà une opinion que nous acceptons avec notre maître, le D^r Baudet. Il faut en effet distinguer. Dans les traumatismes récents, une ablation osseuse partielle, qui permet de placer aisément le pied en bonne attitude, est une bonne opération.

Dans les traumatismes anciens, il faut toujours faire très large ; on ne fait jamais trop large, car en laissant des fragments osseux, on laisse des brides fibreuses péri-articulaires ou intra-articulaires qui maintiennent les raideurs du pied et le ramènent à l'ankylose.

ASTRAGALECTOMIE TOTALE

Cette opération comporte l'ablation des deux fragments astragaliens antérieur et postérieur.

Le manuel opératoire n'offre rien de bien spécial. Quand le fragment postérieur est luxé en arrière, on fait une incision verticale postérieure soit en dedans, soit en dehors, suivant le côté vers lequel le fragment fait saillie. En dedans, il faut avoir soin de récliner les tendons et les vaisseaux (V. anatomie pathologique). Le fragment est généralement libre. On n'a plus que quelques attaches faciles à sectionner.

Par une incision antérieure prémalléolaire externe ou interne, on aborde le fragment antérieur qui a conservé ses attaches, principalement au scaphoïde et au calcanéum.

Quand l'immobilisation a assez duré, on masse et on mobilise ; il est bon d'insister sur la nécessité de prolonger le traitement consécutif et de s'acharner à avoir non seulement un pied en bonne attitude, mais flexible et dépassant la flexion à angle droit.

Il ne faut pas juger des résultats avant un temps assez long, le malade ne mobilisant son pied en marchant qu'assez tard ; de sorte qu'il passe par plusieurs phases :

1. Il appuie son pied sur le sol, mais sans le fléchir et s'aide en marchant avec une canne.

2° Il marche sans canne mais en boitant et traînant la jambe.

3° Puis il marche sans boiter; monte et descend des escaliers; il peut même danser.

4° Le plus long à obtenir ce sont des marches très prolongées.

Au point de vue de la forme, le pied n'a pas tout à fait sa forme normale, mais par la suite la cambrure se rétablit, de même le raccourcissement diminue au point de devenir négligeable, les corrections se font grâce au relèvement de la grande apophyse du calcanéum. Cet os constitue l'arche supérieure du pied. Plus le poids du corps transmis par le tibia s'applique près de son extrémité postérieure plus l'arche calcanéenne tendra à relever son extrémité antérieure. C'est ce qui a lieu après l'astragalectomie. La mortaise recule sur le calcanéum. Aussi cet os en se relevant maintient-il la voûte plantaire et diminue-t-il le raccourcissement.

Mais l'arrière-pied forcément paraît plus court : les gouttières rétro-malléolaires sont moins creuses. De même les malléoles sont-elles plus rapprochées du sol.

Aujourd'hui, nous sommes fixés sur les résultats de l'astragalectomie en général, pour pouvoir la considérer comme une très bonne opération. Quand celle-ci a pu être faite correctement et d'une façon précoce, que les soins post-opératoires extrêmement

importants ont été appliqués longtemps et avec beaucoup de soins, il est bien exceptionnel que le résultat ne soit pas très bon.

Parce que certaines observations n'enregistrent pas de résultats favorables, ce n'est pas une raison suffisante d'incriminer l'opération. C'est quelquefois la faute du chirurgien, plus souvent encore celle du malade qui n'a pas voulu se soumettre à un traitement approprié.

En dépouillant les observations, on voit que les résultats sont généralement bons. Encore dans cette analyse, faut-il distinguer les fractures récentes des fractures anciennes, distinction dont on n'a pas tenu compte suffisamment, pour apprécier les résultats des différentes méthodes thérapeutiques.

INDICATIONS OPÉRATOIRES

Avant d'exposer la thérapeutique que nous jugeons, avec notre maître, la plus rationnelle, voyons comment, suivant les époques, on a envisagé successivement le traitement des fractures de l'astragale.

Dans la thèse de Bergeret (1898) qui reflète les idées de l'école lyonnaise et l'enseignement de Destot, voici ce que nous lisons :

« Dans la fracture du col, s'il y a déplacement et saillie de la tête astragaliennne sous le tégument, l'opération s'impose d'urgence *en raison du sphacèle rapide des parties molles*.

» Si la tête astragaliennne ne se trouve pas luxée, l'articulation de Chopart conservant de ce chef son intégrité, nous nous demandons quel avantage le patient pourrait retirer d'une intervention sanglante puisque la consolidation s'opère d'elle-même au sein de l'os traumatisé. »

Dans les fractures simultanées de l'astragale et des malléoles, Bergeret remarque que les résultats ont été déplorables par le traitement immobilisateur et il est partisan de la résection orthopédique.

Dans le premier cas, quand il y a fracture du col avec déplacement de la tête, les téguments ne sont pas forcément menacés de gangrène rapide. La gangrène ne s'est vue que deux fois environ. Il n'y a donc pas urgence à opérer. Nous avons vu, en outre, que l'on avait obtenu des réductions simples (Ferraton) ou sanglantes (Durand).

Quant aux fractures du col sans déplacement avec fractures malléolaires concomitantes, il ne nous paraît pas indiqué d'opérer. La réduction avec appareil plâtré suffit, le pied étant placé en bonne attitude. Les cas sur lesquels s'appuie Bergeret sont des cas de fractures méconnues et mal traitées n'appartenant pas à l'époque de la radiographie. Ils ne doivent donc pas trop entrer en ligne de compte.

Bergeret n'envisage pas les fractures du corps et du col avec déplacement des fragments.

Ombredanne (1902), prétend que toutes les fractures de l'astragale sont justiciables de l'intervention sanglante.

Lorsqu'il émit cette opinion, Ombredanne était, évidemment, influencé par les mauvais résultats du traitement conservateur, à une époque où l'on ne précisait pas son diagnostic par la radiographie et où elle ne servait pas à contrôler les réductions.

Son opinion est donc manifestement exagérée.

Gayet (1909) conclut ainsi :

Certaines fractures de l'astragale sans déplacement ou facilement réduites sous le contrôle rigoureux de la radiographie peuvent être traitées par les méthodes non sanglantes. »

Quelques rares fractures du col pourraient être justiciables de la reposition sanglante qui donne de bons résultats, mais sur laquelle il serait prématuré de porter un jugement.

Dans tous les autres cas, c'est-à-dire en règle générale, l'astragalectomie totale et précoce sera l'opération de choix.

Avec notre maître, le Dr Baudet, voici ce que nous pensons des indications opératoires.

1° Dans les fractures du col sans déplacement ou avec peu de déplacement, il faut réduire sous anesthésie et sous le contrôle de la radiographie ;

2° Dans les fractures du col avec bascule ou chevauchement de la tête, essayer de réduire sous chlo-

roforme; si l'on ne peut ou si l'on n'est pas satisfait, faire la réduction sanglante avec coaptation parfaite et suture osseuse à volonté ;

3° Dans les fractures du col et du corps, avec déplacement, il faut faire l'astragalectomie totale d'emblée.

TRAITEMENT DES FRACTURES ANCIENNES DE L'ASTRAGALE

Les traitements sont les suivants :

- 1° Le redressement forcé du pied après ténotomie;
- 2° L'astragalectomie partielle ;
- 3° L'astragalectomie totale;

1° *Le redressement forcé après ténotomie.* — Ce traitement a été appliqué deux fois par D. Mollière. Les deux observations se trouvent dans la thèse de Ménissiez. Dans les 2 cas, datant de deux ans, il y avait fracture du col avec saillie en haut du fragment antérieur. D. Mollière eut recours à la ténotomie du tendon d'Achille et au redressement.

Le premier malade arriva à marcher sans boiter et avec des souliers ordinaires.

Le deuxième parvint à marcher grâce à un soulier spécial à attelle externe rigide, analogue à ceux que l'on construit pour les pieds bots ordinaires.

2° *Astragalectomie partielle.* — Elle consiste à enlever un des deux fragments astragaliens, généralement celui qui est déplacé.

Dans les fractures préligamentaires, c'est le fragment antérieur qui se relève au-dessus du postérieur. C'est donc le fragment antérieur que l'on enlève.

Dans les fractures rétro-ligamentaires, c'est le fragment postérieur qui se déplace en arrière ou en avant c'est lui qui est enlevé.

Ces ablations partielles dans les fractures anciennes peuvent présenter des difficultés que l'on ne trouve pas dans les fractures récentes.

Dans celles-ci le fragment déplacé est mobile, les ligaments qui le retiennent sont déchirés en partie ou en totalité.

Dans les fractures anciennes, le fragment a contracté des adhérences avec les os voisins, il y a même des ankyloses osseuses partielles.

Bref, au lieu de l'extraire comme une molaire, ainsi qu'on le fait dans les fractures récentes, il faut le séparer des os voisins avec la rugine, avec le ciseau et le maillet.

De plus, après cette ablation de l'un des fragments, celui qui reste et qui conserve ses rapports articulaires peut être déformé ; l'articulation dont il fait partie peut être partiellement ou totalement ankylosée. En somme, en enlevant le fragment déplacé, on n'enlève pas toutes les lésions osseuses et articulaires créées par le traumatisme.

En examinant les observations, on arrive à la conclusion que les résultats *mauvais* après l'ablation du fragment antérieur s'opposent aux bons résultats fournis par l'ablation du fragment postérieur.

Nous pensons qu'en laissant le fragment postérieur, on laisse subsister les lésions d'arthrite tibio-tarsienne et sous-astragaliennne qui provoquent le varus et entretiennent les douleurs pendant la marche.

Quand, au contraire, on fait l'ablation du fragment postérieur déplacé, on fait disparaître les lésions créatrices de l'ankylose que l'on enlève plus largement qu'en enlevant le fragment antérieur.

De là le meilleur résultat des opérations après l'ablation du fragment postérieur s'opposant aux mauvais résultats après l'ablation du fragment antérieur.

La conclusion : c'est qu'il faut faire large si l'on veut avoir de bons résultats.

3° *Astragalectomie totale.* — Elle donne le plus souvent de très bons résultats (Baudet).

Dans le cas de Delore, il y avait un astragale déformé et des trousseaux fibreux de nouvelle formation fixant solidement l'astragale aux deux articulations voisines. Au bout de deux mois et demi le malade quitte la clinique « pouvant faire déjà quelques pas ».

Néanmoins le résultat fut franchement mauvais. « Le pied est en légère rotation en dedans, la malléole externe fait une forte saillie. Le malade, pendant la marche, ne peut arriver à l'angle droit. Aussi pour marcher, porte-t-il le pied opéré en avant et marche-t-il sur le talon. »

Une radiographie faite quatre mois après, montre

un fragment osseux entre le tibia et le tarse, fragment qui joue le rôle de coin.

Le résultat éloigné, mauvais, obtenu dans ce cas, doit être attribué à ce fragment osseux mis en évidence par la radiographie. Comme nous l'a enseigné M. le Dr Baudet, ces mauvais résultats sont dus à deux causes :

1° A une cause opératoire.

On ne fait pas d'opération assez large. Il faut non seulement enlever l'astragale, mais toutes les brides rétractées, tous les tissus fibreux épaissis, toutes les esquilles.

2° A une cause post-opératoire.

C'est que les malades doivent être suivis et soignés longtemps. Il faut les mobiliser de bonne heure et être sûr, avant de les faire lever, que le pied soit en bonne attitude et se fléchisse et s'étende parfaitement.

Il faut ne pas les faire lever trop tôt (pas avant deux mois et demi à trois mois), profiter de ce temps pour électriser les muscles, les masser, mobiliser les articulations. Enfin, il faut leur réapprendre à marcher, et ne les laisser à eux-mêmes que lorsqu'ils savent se resservir de leur pied.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

(Extraite de la thèse de Déro. Thèse de Paris, 1864. Nous la reproduisons parce que nous ne l'avons trouvée mentionnée nulle part.)

*Fracture du col de l'astragale. — Luxation en arrière
du fragment postérieur (pied droit)*

Le 1^{er} septembre 1862, à 9 heures du matin, C... déchargeait avec quelques camarades un volant de machine à vapeur pesant environ 4.000 kilogrammes, lorsque cette lourde roue venant à s'incliner tout à coup glissa le long du membre inférieur droit de ce malheureux, et tomba enfin sur le sol après l'avoir renversé à gauche, et en retenant engagés sous un poids énorme le pied et la jambe du côté opposé.

A l'entrée on constate un gonflement considérable de l'extrémité inférieure du membre, une ecchymose noirâtre qui enveloppe toute l'articulation tibio-tarsienne, une dépression angulaire et transversale siégeant au niveau de la base des malléoles. L'exploration manuelle ne trouve la saillie d'aucun fragment, ne rencontre aucune crépitation, aucune mobilité anormale. Le diamètre dorsal antéro-postérieur du pied est manifestement augmenté, le creux sus-calcaneén a disparu,

les mouvements articulaires sont impossibles. Quatre jours après l'accident, une ligne tirée du bord postérieur d'une malléole au bord postérieur de l'autre en passant sur le cou-du-pied présente, à gauche : 16 centimètres, à droite : 18 centimètres. La même ligne passant sur le tendon d'Achille mesure, à gauche : 9 cm. 8, à droite : 8 cm. 4.

Une ligne allant d'un sommet malléolaire à l'autre et passant sous la plante du pied passe à 6 centimètres du bord postérieur du talon à gauche, à 2 centimètres à droite. Sa longueur est de 18 centimètres à gauche et de 20 centimètres à droite.

On diagnostique une luxation de l'astragale. Tentative de réduction qui échoue. Huit jours plus tard nouvelle tentative sous chloroforme et après section du tendon d'Achille. Nouvel échec. Trois jours après cette tentative de réduction, apparition d'une arthrite purulente. On ouvre un abcès au niveau de la malléole interne puis un second au niveau de la malléole externe. Amputation le 26 septembre au lieu d'élection, dix-sept jours après la dernière tentative de réduction. Trois mois plus tard le malade sortait de l'hôpital complètement guéri.

L'examen anatomique de la lésion montre que l'astragale est fracturé transversalement à l'union du col et du corps. Les rapports du fragment antérieur n'ont pas changé, il est resté fixé par le ligament interosseux pendant que le postérieur éprouvait un mouvement qui le portait en arrière et le faisait tourner en même temps autour d'un axe vertical.

OBSERVATIONS II et II bis

(Publiées par Sick, in *Berliner Klinische Wochenschrift*,
1892, n° 24.)

I. — *Luxation de l'astragale en avant, fracture
comminutive de l'astragale*

H. M..., trente-huit ans, tombe en octobre 1891 du premier étage d'une maison en construction.

Il manque de plus amples détails au sujet du mécanisme de la lésion.

A l'entrée, l'état du blessé est le suivant :

On constate une contusion de la malléole externe et de la face dorsale du pied droit, une forte enflure de la jambe et du pied.

Le pied droit est en supination très marquée et paraît allongé ; par le palper, on n'arrive pas à sentir la malléole interne. Un gros os rond à bord tranchant fait une forte saillie au-devant de la malléole externe. La peau est très tendue en ce point et près de s'ouvrir. Le pied est quelque peu allongé et la saillie du talon effacée d'autant. Les mouvements ne sont possibles que dans les articulations des orteils. Sous chloroforme, l'examen montre qu'en dehors d'une luxation de l'astragale il existe aussi une fracture du même os. Une tentative de réduction échoue. On ouvre l'articulation du pied.

L'intervention montre que l'astragale est fracturé en quatre morceaux et que le fragment d'os qui fait saillie en avant appartient à la partie antérieure de l'astragale. Le ligament

péronéo-astragalien antérieur forme l'unique liaison entre ce fragment et les autres parties du pied. Le reste de l'astragale est brisé en plusieurs morceaux. L'astragale fut extirpé. Guérison lente. A l'heure qu'il est, le malade peut se promener sans douleur.

II. — *Fracture du col de l'astragale droit*

Le patient est sur son cheval, lorsque celui-ci vient à glisser sur le pavé de telle façon que le genou de l'animal tombe sur le cou-de-pied droit du malade. L'état est le suivant : la région du cou-de-pied est très enflée, la malléole interne fait une forte saillie, la malléole externe en fait une légère. Le pied est en valgus et paraît avoir tourné très en dehors. On constate une forte inflexion sous la malléole externe et sur la face dorsale du pied une voussure formée par un os à rebord saillant, voussure que l'on sent être la poulie astragalienne et le col de l'astragale. Toute palpation plus précise est impossible à cause de l'enflure. Une tentative de réduction simple ne réussissant pas, la jointure est ouverte. On constate alors que la poulie astragalienne est en place et que l'arête vive que l'on sentait appartient à la surface de fracture du col de l'astragale ; que le pied ainsi que la tête brisée de l'astragale s'est renversé en bas et en dehors après l'arrachement des parties molles, et que le fragment supérieur chevauche en quelque sorte sur le fragment inférieur.

Les deux fragments sont réduits et mis en position normale et la plaie est fermée sans drainage. Trente jours après, les mouvements sont possibles dans l'articulation du cou-de-pied et l'attitude du pied est normale.

OBSERVATION III

(Dr Taddei Celso, in *Archivio di ortopedia*, février 1910.)

Contribution à l'étude des fractures doubles de l'astragale

Le 22 mai 1909, vers 10 heures, un mineur des mines de lignite de Castel Nuovo, nommé G. T..., âgé de trente-trois ans, originaire de Caviglia, fut amené d'urgence à l'hôpital civil Alberti de San Giovanni Valdarno. Trois heures avant, il se trouvait dans une galerie de la mine, lorsqu'un bloc de lignite pesant environ 3 quintaux se détacha de la voûte. Malgré que le mineur se sauva pour échapper au danger qui le menaçait, l'énorme masse de minéral l'atteignit à la partie externe de la région sus-orbitaire droite; déterminant une légère excoriation. Le choc renversa G... qui s'enfuyait et le bloc de lignite comprima le membre inférieur gauche dans son tiers inférieur faisant accomplir au pied un mouvement d'hyperflexion dorsale.

Les compagnons de travail vinrent au secours de la victime, la dégagèrent et la portèrent au jour. Le malheureux dit qu'il avait ressenti une très vive douleur au cou-de-pied gauche, douleur qui persista tout le temps, mais qui était supportable quand on ne faisait aucun mouvement. Il lui était tout à fait impossible de marcher. Chaque mouvement, le moindre contact, fusse même le contact des draps, provoquait une très grande douleur. Le membre tout entier était immobile. A l'examen de la région traumatisée, on constate que le pied gauche est en adduction et en supination légères, que la peau est indemne, qu'il existe une tuméfaction considérable

et étendue, dirigée en sens oblique d'avant en arrière et de haut en bas, qui commence exactement à un travers de doigt au-dessous de la pointe de la malléole interne et qui s'étend vers la région interne du tarse postérieur, si bien que la dépression entre la malléole tibiale et le tendon d'Achille a disparu et est remplacée par un relief. L'axe de la jambe tombe sur le tiers externe du pied qui, comme je l'ai dit, est un peu tourné en dedans. La pointe de la malléole tibiale gauche paraît plus proche de la plante du pied de ce côté que de l'autre et la mensuration confirme les signes fournis par l'inspection. La malléole péronière gauche est plutôt saillante. La voûte plantaire n'apparaît pas affaissée et seul le bord interne du pied semble plus concave que normalement.

A la palpation, on remarque une légère effusion de sang, mais d'autre part, le malade se refuse, à cause de la douleur, à toute palpation de la région traumatisée. Le blessé évite d'une façon absolue tous les mouvements actifs du pied intéressant le tarse. Les seuls mouvements possibles sont ceux des orteils.

Comme le blessé n'est pas en état de shock et qu'il y consent, on décide d'un examen sous chloroforme. Voici les résultats fournis par cet examen : en arrière de la malléole interne, on perçoit une saillie osseuse presque sous-cutanée, modérément mobile ; en avant de celle-ci, brusquement, on ne sent plus la résistance qu'offre le corps de l'astragale. La perception du col et de la tête n'est pas possible, peut-être à cause de la tuméfaction des parties molles qui s'est accrue sans cesse depuis le début. Les malléoles et le calcanéum sont normaux. Tarse antérieur intact. Les mouvements passifs sont partiellement conservés, mais produisent une légère crépitation.

Les divers appareils cardiaque, respiratoire et digestif sont

normaux. L'état général du patient est bon. Le malade est apyrétique. Le pouls est régulier. Aucun dépôt anormal dans les urines.

A la suite de cet examen, le professeur Bastianelli diagnostiqua une *fracture fermée du corps de l'astragale gauche avec déplacement en arrière du fragment postérieur* qui s'est placé entre la malléole interne et le tendon d'Achille.

Le troisième jour apparut une ecchymose située dans la région malléolaire et péri-malléolaire interne.

26 mai. — Sous sommeil chloroformique et après désinfection de la région, on intervient chirurgicalement.

On pratique une incision parallèle à l'axe du membre sur la face interne du tarse postérieur; au-dessus de la saillie osseuse anormale, on déplace avec un crochet en haut le tendon du tibial postérieur, en bas celui du fléchisseur commun des orteils et on cherche à récliner les vaisseaux et nerfs tibiaux postérieurs.

On tombe sur la face latérale interne du fragment postérieur déplacé du corps de l'astragale, que l'on libère, qu'on saisit avec un davier de Farabœuf et qu'on enlève. On pratique une seconde incision dorsale cutanée en rapport avec l'extrémité antérieure de l'astragale et on relève l'existence d'une fracture interligamentaire du col.

Après incision du ligament interosseux, on enlève facilement la tête et le col avec le fragment antérieur du corps. Lorsque l'astragalectomie totale est ainsi terminée, on suture les deux incisions cutanées et on procède avec précaution à un drainage à la gaze iodoformée. Pansement aseptique et immobilisateur. Au quatrième jour, on enlève le drain. Au huitième jour, on

enlève les points de suture et on a une réunion par première intention, sauf au point où était le drain.

Le vingt-quatrième jour, on enlève définitivement le pansement et on commence les massages, les applications électriques, les mouvements progressifs bien ordonnés et les bains de vapeur locaux.

Après trois semaines, le malade pourvu d'une chaussure à talon rehaussé pour compenser le bref raccourcissement du membre commence à marcher, et le 10 juillet 1909 quitte l'hôpital.

Le blessé est revu deux mois après. Le pied est dans une attitude normale. Les mouvements de flexion et d'extension ont une étendue plus que suffisante. G... a repris son travail habituel et bien qu'ayant fait une marche plutôt longue, il n'accuse aucune sensation de fatigue ni aucune douleur dans le pied gauche. Le saut et la course lui sont naturellement impossibles.

L'incapacité permanente partielle fut, suivant la loi, évaluée à 30 0/0.

Grâce à l'examen des fragments enlevés par l'astragalectomie, il est possible de faire la description anatomo-pathologique de la lésion aussi exactement que possible.

L'astragale gauche est composé de trois fragments : l'antérieur constitué par la tête et par une partie du col de l'astragale ; le moyen par le reste du col et par une partie du corps ; le postérieur par la portion restante du corps.

Le trait de fracture du col astragalien part de la face supérieure du col à 2 mm.5 en avant du bord antérieur du cartilage de la trochlée, et se dirige obliquement de haut en bas et d'avant en arrière pour se terminer au milieu du sinus astra-

galien et précisément dans l'intervalle qui sépare l'insertion osseuse du plan fibreux antérieur du ligament interosseux de celle du plan postérieur. Les deux fragments qui en résultent sont en mutuel contact, et au cours de l'opération on ne note aucun changement dans le contour normal supérieur du col.

Le trait de fracture du corps astragalien part de sa face supérieure, à 16 millimètres du bord antérieur du cartilage de la trochlée, et se dirige verticalement en bas, intéressant toute l'épaisseur de l'os, et se termine sur la facette articulaire postéro-externe, à 4 millimètres du bord antérieur de son cartilage. Le corps osseux est ainsi divisé en deux fragments dont l'un, l'antérieur, moins volumineux, est resté en place grâce au point d'appui constitué en avant par le scaphoïde et en arrière par la mortaise tibio-péronière, et grâce à l'insertion intacte du plan fibreux postérieur du ligament interosseux au fragment lui-même. Le fragment postérieur, plus volumineux que le premier, a subi un déplacement considérable en arrière, perdant tout rapport articulaire avec la mortaise tibio-péronière et avec la facette postéro-externe du calcaneum. Ce fragment est situé en dedans de l'aponévrose profonde et est en rapport profondément d'avant en arrière avec le tendon du tibial antérieur et avec celui du fléchisseur commun des orteils, tous les deux fortement distendus. Le nerf et les vaisseaux tibiaux postérieurs sont situés sur le côté interne du fragment déplacé et sont modérément tendus. Du côté externe, il est en rapport avec une couche cellulo-adipeuse déchirée en partie ; en avant avec la malléole tibiale ; en arrière avec le tendon d'Achille tendu. Les ligaments latéraux sont en partie déchirés ; les calcaneo-astragaliens (sauf l'interosseux) sont également intéressés,

tandis que le tendon du fléchisseur propre du gros orteil est toujours maintenu dans sa gaine spéciale ostéo-fibreuse.

L'espace compris entre les deux fragments du corps est partiellement occupé par la mortaise tibio-péronière.

OBSERVATION IV (1)

(Présentée par M. le Dr Baudet à la Société
de Chirurgie.)

Fracture vertico-transversale de l'astragale
Énucléation postérieure du fragment postérieur
Astragalectomie totale.

Le 2 novembre 1910, entre à l'hôpital Lariboisière D..., âgé de vingt-neuf ans, terrassier, pour un traumatisme du pied.

Le 2 novembre, étant dans une tranchée profonde de 2 mètres, large de 1m. 40, D... était occupé à fixer une grosse poutre contre le rebord de la tranchée. Un éboulement de terre se produisit à ce moment ; la poutre qui pesait 160 kilos environ, tomba sur la jambe droite du malade. Le malade avait sa jambe en avant, le pied posant à plat sur le sol. En somme il est impossible de savoir si le pied était en flexion sur la jambe quand l'accident s'est produit.

Voici ce que nous révèle l'examen du malade. Il existe un gonflement très marqué de la région du cou-de-pied droit. Ce gonflement s'étend sur le dos du pied et sur la partie inférieure

1. Nous remercions notre maître, M. le Dr Picqué, d'avoir bien voulu nous autoriser à publier cette observation prise dans son service de l'hôpital Lariboisière.

de la jambe. Une ecchymose déjà accentuée occupe la partie interne de la région ; elle s'étend les jours suivants jusqu'à la partie supérieure de la jambe.

Il y a trois phlyctènes roussâtres encadrant la malléole interne. Le pied, dans son ensemble, est très légèrement transporté en dehors, c'est-à-dire que le bord externe du pied est un peu relevé. Et cependant l'extrémité du gros orteil est ramenée en dedans et le bord interne du pied est très cintré, très excavé : le sommet de sa courbe étant très en arrière vers le scaphoïde.

Si l'on considère le profil externe du pied, le talon paraît très court, l'avant-pied plus long que du côté gauche. En réalité, la distance qui sépare le bord postérieur de la malléole externe du tendon d'Achille est de 2 centimètres du côté malade et de 3 centimètres du côté sain.

La distance qui sépare l'extrémité inférieure de la malléole du bord du pied est la même des deux côtés. La longueur du pied mesurée depuis le tendon d'Achille jusqu'à l'extrémité antérieure du cinquième orteil est également la même de chaque côté.

En avant, le bord antérieur du tibia est saillant. Cette saillie est très nette à la palpation. Au-dessus et au-devant de ce rebord abrupt le doigt s'enfonce même directement dans une dépression profonde.

Plus en avant, on retrouve une saillie normale accentuée quand on cherche à produire le varus, c'est la tête de l'astragale. Du reste, le bord antérieur de la jambe, le cou-de pied et le dos du pied forment une courbe assez accentuée, au niveau de l'extrémité inférieure du tibia, plus nette, plus incurvée que du côté gauche.

Eu dedans, la malléole interne est masquée par un gonflement très accentué qui recouvre toute la région. Tout à fait en arrière, de ce côté, il existe une voussure dont le maximum répond à l'espace rétro-malléolaire interne. Cette voussure a une consistance osseuse. Nous allons la retrouver tout à l'heure. La pression, exercée sur la pointe de la malléole interne, éveille un point douloureux exquis. Nous faisons coucher le malade sur le ventre, les pieds débordant légèrement le bout de la table et reposant sur un coussin par leur partie dorsale. On voit alors, à droite, à la partie postérieure du cou-de-pied, une tuméfaction énorme qui comble les dépressions et efface les saillies de la région. Le tendon d'Achille n'est plus visible. La malléole interne a disparu ; la malléole externe se devine à peine. Les gouttières rétro-malléolaires sont comblées ; l'externe est plane, l'interne est remplacée par une saillie anormale très accusée soulevant la peau qui est très tendue et porte plusieurs phlyctènes. Cette saillie est dure, osseuse. Elle n'est pas mobile. On ne sent pas les battements de l'artère tibiale postérieure au niveau de cette saillie.

Les vaisseaux sont donc repoussés en arrière ou en avant. Il n'y a pas de troubles de sensibilité dans le pied. Les mouvements de flexion et d'extension du pied, ceux de torsion interne ou externe sont très limités, mais possibles dans une certaine étendue à condition de les provoquer. Spontanément, ils sont impossibles. Du reste, si on les exagère, on fait souffrir le malade.

La malade ne peut se tenir sur son pied, encore moins marcher. Si l'on cherche à faire mouvoir transversalement le pied sur la jambe, on détermine une translation légère du pied, mais il n'y a pas de ballottement astragalien, ni de crépitation.

La radiographie vue de face montre une fracture de la pointe de la malléole interne ; pas de diastasis tibio-péronier ; rien à la malléole externe.

Vu de profil, l'astragale est fracturé à la jonction du col et du corps, un intervalle existe entre les deux fragments. Le fragment antérieur est à sa place.

Le fragment postérieur est luxé sur la partie postérieure du calcanéum, il touche en arrière le tendon d'Achille. Il a abandonné presque complètement la surface articulaire postérieure du calcanéum. Les deux tiers postérieurs n'ont plus de rapport avec la mortaise ; seul le tiers antérieur est encore réconvert par le bord postérieur de la mortaise.

En somme, il y a une fracture vertico-transversale de l'astragale siégeant à l'union du corps et du col, c'est-à-dire en arrière du ligament interosseux. Le fragment cervical est resté en place : le fragment postérieur, au contraire, s'est luxé à peu près complètement et sur le tibia et sur le calcanéum. Il s'est énucléé en arrière et derrière la malléole interne. Il y a fracture de la pointe malléolaire interne.

3 octobre. — Le malade, très énervé et peu docile à se laisser examiner, est endormi au chlorure d'éthyle. Notre plan est de pratiquer un examen complet et d'essayer une réduction si nous le pouvons. En tout cas, si c'est impossible, de pratiquer un nettoyage soigné du membre pour le préparer à une opération.

La réduction est impossible. Nous ne cherchons pas à la pratiquer coûte que coûte. Nous comprimons le membre dans une botte ouatée.

8 octobre. — Nous pratiquons l'opération qui doit consister

à enlever les deux fragments astragaliens. En dedans, incision courbe rétro-malléolaire un peu plus près de la malléole que du tendon d'Achille. Je sectionne le ligament annulaire interne. Il y a déjà des caillots sous la peau. Les vaisseaux tibiaux postérieurs sont un peu en arrière de mon incision ; de même le tendon du long fléchisseur commun. Je fais récliner en arrière, avec l'écarteur de Farabœuf, les vaisseaux et le tendon. En avant, se trouve le tendon du jambier postérieur qui est écarté en avant. Entre les deux tendons, le fragment astragalien tombe. Je le saisis avec le davier de Farabœuf. En tirant sur le fragment, je vois très nettement le ligament tibio-astragalien postérieur parfaitement conservé. Il est court ; il est tendu. Il va du sommet de la malléole interne fracturée que je vois, à la partie postérieure de la face interne de l'astragale, au-dessous de la surface articulaire en virgule. Cela me prouve que l'astragale énucléée en arrière ne s'est pas renversée sur son côté interne. Néanmoins elle est un peu inclinée, elle a un peu roulé en dedans. Je sectionne le ligament tibio-astragalien postérieur en le montrant aux élèves.

Mais l'astragale tient encore par sa partie postérieure au calcanéum. Ce sont des fibres qui viennent du bord correspondant du calcanéum, c'est-à-dire de la partie postérieure du sustentaculum et des surfaces voisines, et qui vont se jeter sur le tubercule postéro-interne de l'astragale et sur la coulisse fibreuse du long fléchisseur propre. Je montre bien ces détails anatomiques à mes aides et je sectionne et le ligament et la coulisse fibreuse. Je dégage alors le tendon du long fléchisseur propre. Le fragment astragalien postérieur vient alors très facilement, et je constate en le tirant doucement à moi qu'aucun lien fibreux ne le rattache à la malléole externe. En effet, quand

il est libéré, je vois que le faisceau péronéo-astragalien postérieur a été déchiré et que ses lambeaux flottent sur la face externe de l'astragale.

Je pratique une deuxième incision sur le dos du pied, incision courbe et oblique en avant et en dedans, portant un peu en avant de la malléole externe et se dirigeant vers le scaphoïde. Elle a, comme l'incision postérieure, 5 à 6 centimètres environ. Je récline en dehors le tendon extenseur commun dont les faisceaux divergent à ce niveau. Je lie deux ou trois artérioles qui vont vers le sinus du tarse. Je sectionne les fibres tibio-astragaliennes sur le dos du col, puis le ligament astragalo-scaphoïdien dorsal et, surtout, passant mon bistouri au-devant de la tête astragalienne, je l'engage ensuite au-dessous dans le sinus du tarse et à deux ou trois reprises je coupe la haie interosseuse. A ce moment, mon astragale est libre. Il ne tient plus qu'en dedans par des fibres venant du tibia (faisceau tibio-astragalien antérieur probablement). Je n'ai pas eu à couper en dehors le péronéo-astragalien antérieur.

L'astragalectomie faite, le pied est immobilisé pendant quelques jours dans un appareil contentif approprié, au bout desquels on commence les tentatives de mobilisation (massage et mouvements passifs de l'articulation tibio-tarsienne).

Quarante jours après l'opération, le malade qui commençait à marcher, quitta l'hôpital pour se faire soigner dans une clinique d'accidents du travail. Le blessé n'a pu être revu.

OBSERVATION V

(Ghuilamila, in *Zeitsch. f. Orthopæd. Chir.*, B. XXVII,
p. 190-204. Stuttgart.)

Contribution à l'étude des fractures de l'astragale

La malade P. E. . . . dans un accident de traîneau, reçoit un coup au pied gauche. Il résulte de l'analyse des circonstances dans lesquelles la lésion s'est produite qu'il ne s'agissait pas d'un coup direct, mais plutôt d'une torsion du pied en dedans. La malade raconte, en effet, qu'elle s'était bien aperçue, dès qu'elle eut repris ses sens après l'accident, que son pied était tourné en dedans.

Un médecin, qui se trouva par hasard sur le lieu de l'accident et qui donna les premiers soins à la malade, posa le diagnostic de luxation tibio-tarsienne et se mit en devoir de procéder de suite à sa réduction. Cette dernière fut obtenue sans grande difficulté et le pied reprit sa position normale. D'après les personnes qui entouraient la malade, on entendit lors de la réduction des bruits de crépitation. Après la réduction, application d'un pansement compressif.

La malade fut ramenée chez elle et confiée aux soins du médecin de famille. Celui-ci, mis au courant de toutes les circonstances de l'accident et du traitement, prescrivit des bains chauds, du massage léger et des pansements compressifs.

Trois jours après, il essaya de pratiquer quelques légers mouvements passifs, mais ces derniers provoquèrent une très forte douleur dans l'articulation. On commence à croire que le

cas est plus compliqué qu'on ne le pensait et l'on décide de faire appel à un spécialiste et de procéder à un examen radiographique.

Dix jours après l'accident je fus appelé auprès de la malade. L'examen clinique révéla l'état suivant :

Le pied malade, toujours tuméfié, se trouve dans une attitude anormale (varus) ou, plus exactement, la partie antérieure est fléchie en dedans, tandis que le calcanéum occupe sa place normale. La palpation des autres parties de la jambe ne révèle rien d'anormal. Les rapports entre les malléoles et les os du tarse sont normaux. A l'exploration de l'articulation tibio-tarsienne, on découvre à la partie antérieure, près de la malléole externe, un point douloureux, c'est-à-dire qu'en portant le pied en légère extension on touche la tête de l'astragale. La malade éprouve des douleurs au même point si l'on essaie de porter le pied en dehors, mais il est possible d'imprimer à l'articulation des mouvements passifs de flexion et d'extension de quelques degrés sans faire souffrir la malade. En arrière, tout près de la malléole, on constate la présence de deux ecchymoses disposées des deux côtés du tendon d'Achille. On voit que tous les signes cliniques de fracture de l'astragale se retrouvent dans ce cas.

Pour contrôler le diagnostic clinique, on procède à l'examen radiographique. On constate une fracture nette et typique de l'astragale. Toutes les autres parties du pied ne présentaient rien d'anormal. Il s'agit d'une fracture complète de l'astragale, oblique en bas et en arrière. L'extrémité supérieure de la fracture se termine dans l'articulation à une distance 4 à 5 millimètres du bord antérieur de la facette articulaire supérieure de

l'astragale, tandis que son extrémité inférieure finit entre les deux surfaces articulaires inférieures.

Les deux fragments sont écartés l'un de l'autre de plusieurs millimètres, le fragment antérieur étant attiré de quelques millimètres en haut.

Traitement. — Réduction simple sans anesthésie. Contention obtenue par un appareil plâtré.

Au bout de quelques jours, mobilisation, massage léger et mouvements passifs de l'articulation tibio-tarsienne. Après chaque séance le pied est remis dans la gouttière plâtrée afin de le maintenir en bonne position. Radiographie. Elle montre que la consolidation s'est faite dans les conditions les plus favorables, que le col est normal et que les deux fragments se trouvent dans une bonne position.

Pour activer et rendre plus sûr la guérison, on confectionne une chaussure spéciale destinée à éviter à la malade les douleurs qu'elle aurait certainement éprouvées en faisant les premiers pas.

Au commencement, la malade marchait à l'aide de deux béquilles, bientôt avec une seule et finalement la marche devenait possible sans aucun soutien. Le traitement par bains, massage, mobilisation, etc., a été continué énergiquement tous les jours. Le résultat obtenu fut très satisfaisant. L'amplitude des mouvements articulaires était dans la cinquième semaine : flexion 85 degrés, extension 115 degrés pour le pied malade ; flexion 65 degrés, extension 145 degrés pour le pied sain.

La marche seule laissant à désirer, on décide de recourir à la *mobilisation lente et graduelle* grâce à un appareil spécial. Cet appareil se composait d'un soulier s'adaptant aussi exactement que possible au pied ; en avant et en arrière la partie supé-

rière se fermait par des lacets ; le lacet postérieur était légèrement relâché, afin de ne pas entraver les mouvements d'extension. A ce soulier, pourvu d'une semelle en acier, étaient adaptés deux bras ou attelles articulés au niveau des malléoles et, entre ces deux attelles un mécanisme spécial se composant de deux longues vis qui provoquaient la flexion ou l'extension de la jambe, suivant qu'on les tournait à gauche ou à droite. A l'aide de ces vis, il devenait possible d'exercer des mouvements de façon lente, graduelle, presque insensible. Après quelques séances, on arriva facilement à obtenir la limite normale de l'extension et de la flexion.

Le résultat fut on ne peut plus brillant. La malade arrivait à faire avec le pied malade tous les mouvements au même degré qu'avec le pied normal. Elle montait et descendait l'escalier avec la plus grande facilité et trois mois après l'accident elle dansait sans le moindre inconvénient.

OBSERVATION VI

(Publiée par MM. Scherrer et Latour, *Écho médical du Nord*, du 24 décembre 1911.)

M. X..., trente ans, entre à l'hôpital d'Arras le 4 mars 1910.

Antécédents héréditaires. — Ne présentent rien de particulier.

Antécédents personnels. — Constitution robuste, systèmes musculieux et osseux très développés. Aucun stigmate d'infection ou de diathèse pouvant faire songer à une diminution de résistance du squelette en général. Seuls deux ou trois accès de paludisme sur un séjour de sept ans aux colonies. A retenir un

premier traumatisme du pied droit survenu en 1906, c'est-à-dire quatre ans avant l'accident actuel. A cette époque, le malade se serait tordu le pied. Un diagnostic d'entorse fut porté et huit à dix jours de repos conseillé. L'immobilité fut en réalité gardée un seul jour, les douleurs s'atténuèrent très vite, la marche redevint normale et le malade ne fut plus jamais inquiété par le moindre malaise au niveau du cou-de-pied.

Affection actuelle. — M. X... est tombé avec son cheval et la jambe droite est restée prise entre le sol et le corps de l'animal. Le malade relevé par des témoins de l'accident est amené de suite à l'hôpital. La botte coupée, on trouve le pied présentant une déviation caractéristique. Il était dirigé obliquement de haut en bas et de dehors au dedans, de plus, le bord interne était relevé et le bord externe abaissé. Le pied se trouvait donc en extension, rotation en dedans et adduction forcées fixes. A peu de chose près, la position du varus équin. On notait, en outre, à l'inspection, une saillie osseuse en avant et au-dessous de la malléole externe.

En présence de ces symptômes, l'hypothèse d'une luxation et peut-être d'une fracture de l'astragale fut adoptée et la réduction sous-chloroforme n'ayant donné aucun résultat, on eut recours à la réduction sanglante. L'opération permit d'extraire un fragment osseux volumineux qui n'était autre que le corps de l'astragale. Les tendons et le paquet vasculo-nerveux étaient indemnes. Quelques coups de rugine furent nécessaires pour désinsérer le fragment des quelques rares attaches ligamenteuses et des gouttières tendineuses qui le retenaient encore. Ce temps fut exécuté suivant la méthode de résection sous-capsulo-périostée dans l'espoir d'une certaine

régénération ou d'une meilleure consolidation consécutive.

Les suites opératoires furent normales, et le 24 mai le malade quittait l'hôpital, le pied maintenu dans un appareil plâtré muni d'un étrier métallique permettant une marche sinon normale, du moins facile.

OBSERVATION VII

(Présentée par le Dr Ferraton à la Société de Chirurgie de Paris. *Bull. Soc. Chir. de Paris* du 17 décembre 1912.)

Fracture transversale de l'astragale. — Remise en place des fragments par manœuvres externes. — Bon résultat définitif.

M. N..., capitaine, trente-sept ans, est le 5 novembre 1911, victime d'un accident lors de l'atterrissage d'un ballon libre. Sans qu'il puisse préciser les conditions exactes du traumatisme, M. N..., nous dit seulement qu'au moment où il sautait hors la nacelle encore entraînée par un vent violent son pied gauche a porté sur le sol. Le blessé ressent alors une vive douleur et constate une immédiate impotence fonctionnelle, un gonflement rapide du cou-de-pied sans ecchymose. Il est transporté au Val-de-Grâce.

A l'entrée à l'hôpital, on constate que le pied intéressé présente un léger équinisme et se trouve porté en varus. Toute la région du cou-de-pied est largement tuméfiée; mais cette tuméfaction est surtout prononcée en avant, au niveau et au-dessus de l'interligne tibio-tarsien.

La palpation perçoit, au-dessus de cette interligne, à la face

dorsale, une saillie osseuse pointant en avant sous les téguments. Le blessé souffre de tout le cou-de-pied. La pression au doigt réveille de vives douleurs en avant, au niveau et au-dessous du rebord de la mortaise tibio-péronière, sur les côtés, au-dessous et en avant des pointes malléolaires. Les moindres tentatives de mobilisation du pied sont intolérables. La flexion et l'extension paraissent impossibles.

Le 8 novembre, une première radiographie démontre l'existence d'une fracture transversale de l'astragale en arrière de la tête. Sur cette épreuve, nous voyons nettement qu'un fragment astragalien antérieur comprenant la tête, le col, et de plus une portion plus postérieure de l'os a basculé tête en bas et en avant, le fragment capital présente, en arrière et en haut, une saillie aiguë pointant vers les téguments dorsaux, au niveau et au-dessous de l'interligne tibio-tarsien. Le fragment astragalien postérieur, corps de l'os, se trouve encore sous la mortaise tibiale, mais avec une certaine tendance au déplacement en arrière sur le calcaneum.

L'apophyse astragalienne externe a été entraînée dans le fragment capital.

Nous essayons la réduction par manœuvres externes. Le 11 novembre, donc six jours après l'accident, le malade est chloroformisé. Nous tentons la remise en place du fragment astragalien antérieur.

Le pied est porté en extension, alors qu'en même temps le pouce, appuyant sur la saillie dorsale, repousse en arrière le fragment astragalien antérieur. Nous sentons cette saillie céder, s'enfoncer sous la pression énergique du doigt. Le pied est alors ramené à angle droit.

La saillie dorsale ne se reproduit pas. On applique une gouttière plâtrée.

Le 13 novembre, une deuxième radiographie démontre que les manœuvres externes ont donné un bon résultat. Le fragment astragalien antérieur a repris sa place à peu près normale.

Le premier décembre, on commence à mobiliser le pied par quelques mouvements très limités de flexion et d'extension.

Le 12 décembre, troisième radiographie. On voit les deux fragments astragaliens unis en position à peu près normale. Il semble cependant qu'il existe sur l'os, au niveau du col, une angulation à ouverture inférieure. La tête est en rapport normaux avec le scaphoïde et le calcanéum. Le corps de l'astragale est en place sous la mortaise tibiale, ne déborde plus en arrière la surface articulaire calcanéenne postérieure. On note seulement qu'à ce niveau l'interligne astragalo-calcanéen bâille un peu en arrière. Enfin, en avant, au niveau du col, signalons l'ombre d'une petite hyperostose, mais qui ne paraît pas devoir entraver les mouvements de flexion.

On continue la mobilisation manuelle progressive quotidienne du cou-de-pied. Bains de chaleur et de lumière. Contre l'atrophie musculaire, courants galvano-faradiques.

15 décembre. — M. N..., commence à marcher avec des béquilles, puis le 25 janvier avec une canne, appuyant le pied sur le sol.

M. N..., quitte l'hôpital le 4 février 1911, c'est-à-dire trois mois après l'accident. Il marche sans douleur en s'aidant de 2 cannes. Les empreintes plantaires, prises à ce moment, sont identiques des deux côtés.

Au commencement de mars 1912, M. N..., revient en consul-

tation. Il marche assez aisément avec une seule canne ; une quatrième radiographie montre que l'angulation astragaliennne ci-dessus signalée a disparu, sous l'action, semble-t-il, de l'appui du pied, sur le sol. L'article astragalo-calcanéen ne bâille plus en arrière. L'astragale s'emboîte bien dans la mortaise tibiale et sur le calcanéum ; la petite hypérostose antérieure a disparu.

État actuel. — Au 11 décembre 1912, c'est-à-dire treize mois après l'accident, M. N..., se présente dans l'état suivant : l'attitude du pied est normale. La hauteur des pointes malléolaires au-dessus du plan de la plante est égale des 2 côtés. Les dépressions circonférentielles du cou-de-pied sont un peu moins nettes que du côté sain. Pas de troubles trophiques ; pas d'œdème. Il n'existe pas de mobilité anormale. La flexion du pied sur la jambe dépasse l'angle droit ; l'extension est normale. Les mouvements de l'article astragalo-calcanéen, adduction et abduction sont un peu limités. Le sujet, debout, est bien d'aplomb sur son pied. Il marche sans canne, sans boiterie, sans douleur. Il peut, sans fatigue, parcourir 4 kilomètres environ. Il fait son service et, sans difficulté, a accompli tout récemment des manœuvres longues et pénibles. Un séjour à Bourbonne-les-Bains en mi-juin a beaucoup amélioré l'aptitude fonctionnelle.

OBSERVATION VIII

(Obs. prise dans le service de M. le D^r Picqué,
par le D^r Baudet.)

Fracture vertico-transversale double de l'astragale. — Essai de réduction et immobilisation dans un appareil plâtré. — Échec complet. — Astragalectomie totale. — Guérison complète.

La malade, vingt-sept ans, feuillagiste, tombe le 6 février 1912, d'une fenêtre du premier étage. Elle perd connaissance aussitôt et ne peut donner aucun renseignement. En revenant à elle, elle put enlever sa bottine; son pied lui faisait mal et commençait à gonfler. Elle put néanmoins remonter jusqu'au premier étage, chez elle, tant bien que mal.

Le lendemain, en se réveillant, elle a remarqué que son pied a considérablement gonflé. Il n'y a pas encore d'ecchymose. Ce jour-là, 7 février, elle entre salle Elisa Roy, dans le service de M. le D^r Picqué.

A la visite, on constate un gonflement ecchymotique de la face, du nez et des paupières, et une fracture des os du nez sur laquelle nous n'insistons pas. Disons tout de suite que cette fracture a guéri, en laissant une légère déformation.

En examinant le pied gauche, on est frappé tout de suite de sa position anormale qui est en équin léger, mais surtout en varus. L'axe du pied passe très nettement par le quatrième orteil, de plus le bord interne est relevé. Le pied est gonflé. Il y a un empâtement, surtout marqué au niveau de la malléole

externe dont la saillie a disparu. Le gonflement s'étend jusqu'à mi-jambe. Des ecchymoses commencent à apparaître tout autour et au-dessous des malléoles.

En comparant les deux pieds, on constate un élargissement notable de l'espace inter-malléolaire gauche. A la palpation, on note des points douloureux au niveau de l'extrême pointe de la malléole externe et en avant au-dessus du rebord antérieur de la mortaise, sur le col astragalien. Ce point douloureux est évident.

L'impotence fonctionnelle est absolue. La malade maintient son pied raide et immobile, et il est impossible de ramener la pointe du pied vers l'angle droit.

M. le Dr Baudet montre la malade aux élèves du service et fait une leçon sur le cas présenté par elle. En se basant sur la notion de chute d'un lieu élevé, sur l'attitude très nette du pied en varus, sur l'existence d'un point douloureux exquis correspondant au col astragalien, M. Baudet conclut à une fracture du col avec peu de déplacement et il est d'avis qu'on peut essayer la réduction sous chloroforme avec immobilisation du pied en bonne attitude dans un appareil plâtré.

L'examen radiologique confirme en partie ce diagnostic. L'astragale apparaît fracturé transversalement à la jonction du corps et du col. Sur la face dorsale, les deux fragments sont écartés comme si le bord antérieur de la mortaise eût frappé le col astragalien en ce point et l'eût ouvert. Mais, de plus, il y a, à la partie postérieure du corps, un deuxième trait de fracture qui sépare transversalement les deux tubercules postérieurs et le canal du long fléchisseur. La mortaise et le calcanéum sont intacts.

M. Baudet ne se préoccupe pas de ce deuxième trait de frac-

ture. La malade est endormie. Le pied est placé très facilement en bonne attitude et maintenu dans une gouttière plâtrée. Malheureusement, la malade sort sur sa demande quelques jours après, le pied était toujours dans l'appareil.

Elle ne revient à l'hôpital que le 12 avril. L'appareil a été enlevé au bout d'un mois, mais elle n'a fait aucun traitement orthopédique.

Je constate qu'elle marche avec une canne en appuyant à peine le pied gauche sur le sol. Quand elle essaie d'appuyer sur ce pied, elle éprouve aussitôt de très vives douleurs.

Le pied est dévié en varus autant que les premiers jours de l'accident : il est aussi équin. La mortaise paraît élargie. On sent l'astragale faisant un relief prononcé au-devant de la malléole externe. Les mouvements du pied sont très limités et il est impossible de corriger l'équinisme et le varus.

13 avril. — Le Dr Baudet pratique l'astragalectomie par deux incisions prémalléolaires. Il constate l'existence d'une ankylose serrée mais fibreuse de l'astragale avec le tibia, d'une fusion ostéo-fibreuse de l'astragale avec le calcanéum, et il ne peut séparer les deux os qu'avec le ciseau et le marteau. L'astragale est enlevé en deux fragments : l'un formé de la tête et du col, l'autre de la majeure partie du corps. Notre maître laisse dans la plaie le petit fragment postérieur qui adhère solidement au tibia. Après cette ablation, il constate que le calcanéum, au niveau de sa facette articulaire postérieure (thalamus), ne présente plus de cartilage, et au lieu d'une surface inclinée en bas et en avant, présente une surface en quelque sorte évidée.

Drainage et attèle de Beckel; pied à angle droit. Nous passons sur les détails de pansement et sur les premiers soins.

La malade sort guérie au bout de deux mois après son opération. Puis, elle revient tous les jours, pendant les mois de juin et de juillet; on la masse tous les jours. En juillet, août et septembre, elle cesse de revenir. En octobre, elle revient, et elle est soignée régulièrement jusque vers la fin de décembre.

Ce traitement consiste à masser le pied et la jambe, à mobiliser avec force le pied sur la jambe, à faire marcher la malade posément, avec application, en lui apprenant à dérouler son pied du talon vers les orteils, à la faire tenir sur la pointe du pied, à lui apprendre à monter et à descendre les escaliers.

30 décembre 1912. — La malade est dans l'état suivant. Le pied paraît trapu et plus court en arrière. Les mouvements ont une amplitude suffisante; ils dépassent l'angle droit dans la flexion dorsale. La malade marche sans boiter, sans hésiter. Les élèves qui ne la connaissent pas ne peuvent savoir quel est le pied qui a été opéré. Elle peut très bien courir et danser. Mais quand elle a marché vite pendant trois quarts d'heure, elle est obligée de s'arrêter. Elle éprouve des crampes dans le pied.

CONCLUSIONS

I. — Il est capital de distinguer les fractures *anciennes* des fractures *récentes* de l'astragale. Suivant qu'elles sont anciennes ou récentes, les fractures vertico-transversales de l'astragale reconnaissent une symptomatologie, une anatomie pathologique et un traitement différents.

II. — *Au point de vue étiologique*, ces fractures succèdent dans la grande majorité des cas à une chute d'un lieu élevé sur les pieds en flexion dorsale plus ou moins prononcée.

III. — *Au point de vue anatomique*, on doit distinguer parmi les fractures récentes vertico-transversales de l'astragale :

1° Des fractures *préligamentaires* :

a) Sans déplacement du fragment antérieur (rares);

b) Avec luxation de la tête astragalienne sur la face dorsale du pied.

2° Des fractures *interligamentaires* (rares), caractérisées par l'absence de déplacement des fragments ou par un déplacement insignifiant;

3° Des fractures *rétroligamentaires* :

a) Sans déplacement du fragment postérieur ;

b) Avec luxation du fragment postérieur :

α) En avant sur le dos du pied ; luxations antérieures ;

β) En arrière, au niveau du tendon d'Achille : luxations postérieures.

4° Des fractures *multiples* (à plusieurs traits de fracture) :

a) Fractures transversales doubles.

b) Fractures comminutives.

Les fractures *anciennes* créent des lésions qui aboutissent à l'ankylose de l'arrière-pied en mauvaise position.

IV. — Au point de vue du *mécanisme*, ces fractures se font par écrasement dans la grande majorité des cas.

VI. — Au point de vue du *traitement* :

1° Il faut appliquer le traitement conservateur aux fractures transversales sans déplacement des fragments (dont les *fractures interligamentaires* sont le type) ;

2° Les fractures *préligamentaires* avec luxation du fragment antérieur relèvent de la réduction simple sous-chloroforme ou de la réduction sanglante si la première échoue ;

3° Dans les fractures *rétro-ligamentaires* avec déplacement, il faut faire l'astragalectomie (partielle ou totale) d'emblée ;

4° Dans les fractures *multiples* il faut faire l'astragalectomie *totale* d'emblée ;

5° Dans les fractures *anciennes* l'opération de choix est l'astragalectomie totale.

VI. — Si l'on sait obéir aux indications opératoires, les résultats obtenus sont excellents.

Le pronostic de ces fractures qui, autrefois, était toujours mauvais, doit être considéré aujourd'hui, grâce à la radiographie et à l'application judicieuse de ces différents traitements, comme généralement bon.

Vu : le Président de la thèse

M. RECLUS

Vu : le Doyen,

LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Poitiers,

LIARD

BIBLIOGRAPHIE

- ALBERTIN. — Résultats éloignés des fractures de l'astragale (Bull. Soc. Chir. Lyon, 1902, vol. V, p. 182).
- Fractures de l'astragale (Bull. Soc. Chir. Lyon, 1902-1903, vol. VI, p. 37).
- BALLENGHIEN. — Fractures des os du tarse. Thèse de Paris, 1889-1890.
- BASTIAN. — Des fractures astragaliennes (Revue de Chirurgie, 1899).
- BERGERET. — Des fractures de l'astragale, sans plaie ni déplacement. Thèse de Lyon, 1898.
- CABOT et BINNEY. — Ann. of surgery, 1907.
- CHASSAIGNAC — Bull. de Soc. Chirurgie. Paris, 1860, p. 293 et 307.
- COUTEAUD — Fracture de l'astragale et luxation du corps astragalien en avant (Gazette des hôpitaux, 22 mars 1906).
- DELARUE. — Contribution à l'étude des fractures de l'astragale. Thèse de Paris, 1897-1898.
- DERO. — Des luxations de l'astragale. Thèse de Paris, 1864.
- DESTOT. — Lyon médical, 1897, vol. LXXXI, p. 195.
- Lyon médical, 1898, vol. LXXXVII, p. 236.
- Province médicale, 1897, vol. XI, p. 255.
- Revue de Chirurgie, Paris, août 1902, n° 8.
- Fracture du tarse postérieur (Lyon médical, 4 avril 1901).
- DUPEYRON. — Contrib. à l'étude des fractures de l'astragale. Thèse de Paris, 1881.
- DURAND. — Traitement des fractures de l'astragale (Lyon médical, 1903, p. 914).

- Société de Chirurgie de Lyon, t. II, 1909.
- ÉRICHSEN. — The. science and art of surgery. London, t. I, 1869, p. 305.
- FOUCHER. — Fracture de l'astragale, luxation du corps de l'os en arrière (Gazette des hôpitaux, Paris, 16 mars 1865)
- FERRATON. — Bull. Soc. Chir. de Paris, 17 décembre 1912, p. 1495.
- GAYET. — De l'astragalectomie dans le traitement des fractures abritée de l'astragale (Lyon Chirurgical, t. II, n. 1, 1^{er} juin 1909, p. 35-49).
- GHUILAMILA. — Contribution à l'étude des fractures de l'astragale (Zeitsch. f. orthopad. chir., B. XXVII, p. 190-204, Stuttgart).
- HANCOCK. — Anato. and surgery of. the human foot. London, 1873, p. 222.
- HERBET. — Fracture vertico-tranversale de l'astragale.
— Luxation du fragment post. en arrière (Bulletin Soc. anat., 12 février 1904).
- JACCOUD. — Dict. de méd. et de chir. pratiques, t. XXVII, p. 667, 1878.
- JOUBAIRE. — Contribution de l'étude des fractures de l'astragale. Thèse de Paris, 1900-1901.
- KUMMER. — Fract. astrag. (Revue méd. de la Suisse romande. 1898, p. 349).
- LAPOINTE. — Revue clin. méd. ch. Accidents du travail, juillet 1909.
- LÉVY. — Berliner Klin. Woch., t. XLVI, 14 juin 1909, p. 113-115.
- LOUIS. — De l'astragalectomie dans les fractures de l'astragale. Thèse de Lyon, 1903.
- MAUCLAIRE et MOTY. — Soc. de Chir. Paris, 3 mars 1909.
- MAUCLAIRE et PETITEAU. — Arch. gén. de Ch., juin 1909.
- MARTIN. — Étude sur quelques symptômes de fractures de l'astragale (Rev. méd. Paris, 1880-1881, t. I, p. 254).
- MÉNISSEZ. — Contrib. à l'étude des fract. de l'astragale. Thèse de Paris, 1898.
- MOILLIÈRE (D.). — Étude sur quelques symptômes de fractures de l'astragale. (Lyon médical, 1880, vol. XXXV, p. 217).

- Étude sur quelques symptômes des fractures de l'astragale. (Lyon médical, 1888, vol. LVIII, p. 307).
- MONOHAN. — Fracture of the astragalus. Thèse de Buffalo, 1858.
- MORESTIN. — Fr. de l'astragale (Bull. soc. anat. Paris, déc. 1899, p. 1029).
- OMBREDANNE. — Contrib. à l'étude des fractures de l'astragale (Rev. chirurgie. Paris, 1902, n° 8 et n° 9).
- PETIT (A.). — Luxations du pied en avant par fract. astrag. Thèse de Lyon, 1900.
- PETITEAU. — Contrib. à l'étude des fract. de l'astragale avec déplacement des fragments. Thèse de Paris. 1909.
- ROGNETTA. — Arch. gén. de méd., 1833, 2^e série, t. III, p. 498, 1843, 4^e série, t. I, p. 336.
- ROLLET. — Astragalectomie dans les fractures de l'astragale. Thèse de Lyon, 1903.
- SCHERRER et LATOUR. — Fractures transversales de l'astragale, Recherches sur leur pathogénie. Fracture par rotation du pied en dedans. (Écho médical du Nord, 24 déc. 1911, p. 621-624).
- SICK. — Zur casuistik der Verletzungen des Talus (Berliner Klin. Wochenschrift. n° 24, p. 580, 1892).
- TADDEI CELSO. — Contribution à l'étude des fractures doubles de l'astragale (Archivio di Ortopedia, février 1910, p. 41-59).
- VERNEUIL. — Bull. soc. anat. Paris, 1872, p. 492.

